Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

68. Band. Jahrgang 1961. Heft 2

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19

VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 58 15

Inhaltsübersicht von Heft 2

Originalabhandlungen

Seite

Grünzel, Hermann, Untersuchungen über die Oosporenbildung beim Falschen Mehltau der Weinrebe (*Peronospora viticola* de Bary) . . . 65—80

Dieter, A., Beobachtungen über Standorteinflüsse auf den Effekt von Nematiziden zur Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.) unter Verwendung von Modellpräparaten . . . . 80—91

Willenbrink, J., Schulze, E. und Junkmann, K., Über die Abgabe von ^{35}S-markiertem Methylsenföl aus dem Boden an die Luft und seine Aufnahme in die Tomatenpflanze . . . . 92—98

Erklärung 98

Berichte

Seite

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Zentralblatt für biologische Aerosolforschung 99
Böning, K. 99
Maier-Bode/Heddergott 100
Key, J. L., Hanson, J. B. & Bils, R. F. 100
Coombe, B. G. . . . 100
Fang, S. C., Bourke, J.B., Stevens, V.L. & Butts, J. S. . . 100
Soost, K. R. 100
Pauk, P. 100
Bollow, H. 101

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Riceman, D. S. & Jones, G. B. . . . 101
Schachtschabel, P. . 101
Evans, H. J.. . . . 102
Anderson, A. J. . . 102
AID-Schriftenreihe Nr. 189 102
Weise, R. 103
Kaufhold, W. . . . 103
Birjukowa, A. P. . . 103
Schmitt, N. 104

III. Viruskrankheiten

McNeal, F. H., Afanasiev, M. A. & Army, T. J. . . 104
Army, T. J. & McNeal, F. H. . . 104
Wehrmeyer, W. . . 104
Schmid, G. 105
Bos, L., Maat, D. Z., Bancroft, J. B., Gold, A. H., Pratt, M. J., Quantz, L. & Scott, H. A. . . 105
Wehrmeyer, W. . . 105
Miyamoto, Y. . . . 106
Wittmann, H. G. . . 106

IV. Pflanzen als Schaderreger

Manigault, P. & Stoll, C. 106
Lowings, P. H. & Ridgman, W. I. . 107
Lembcke, G.. . . . 107
Neururer, H.. . . . 107
Chiddawar, P. P. . . 107
Kuchar, K. W.. . . 107
Petrak, F. 108
Henner, J.. 108
Schmidt, Trude . . 108
Hartmair, V. & Hölzl, H. 108
Konlechner, H. & Mayer, N. . . . 108
Karling, J. S. . . . 108
Müller, E. 109
Henner, J.. 109
Wenzl, H. 109
Wenzl, H. 110
Batts, C. C. V. & Jeater, A. . . . 110
Hashioka, Y. & Ikegami, H. . . 110
Ikegami, H. 110
Tempel, A. 110
Schmiedeknecht, M. 111
Bojňanský, V. . . . 111
Zsolt, J.. 112
Schnathorst, W. C. . 112
Nienhaus, F.. . . . 112
Tuveson, R. W. & Garber, E. D. . 112
Mischke, W. 112
Gaertner, A. & Fuchs, W. H. . 113
Sahtiyanci Sehinaz, Gaertner, A. & Fuchs, W. H. . 113
Johnson, T. W. jr. . 113
Schmidt, Trude . . 113
Alijew, A. M. . . . 114
Buchwald, N. F. . . 114
Richter, W. 114
Hubert, — 115
Martin, P. & & Rademacher, B. . 115
Weise, F. 115
IMA 116

V. Tiere als Schaderreger

Pitcher, R. S. . . . 116
Weischer, B.. . . . 116
Seinhorst, J. W. Riezebos, D. . . . 116
Baines, R. C., Bitters, W. P. & Clarke, O. F.. . . 116
Martin, W. J. . . . 117
Deubert, K. H. . . 117
Pratella, G. C. . . . 117
Donà Dalle Rose, A. 117
Kämpfe, L. 117
Golden, A. M. & Shafer, Th. . . 117
Williams, J. R.. . . 117
Mulvey, R. H. . . . 117
Kleijburg, P. . . . 117
Schreiber, K. & Sembdner, G. . 118
Labruyère, R. E., Den Ouden, H. & Seinhorst, J. W. . 118
Bergeson, G. B. . . 118
Oostenbrink, M. . . 118
Caveness, F. E. . . 118
Sembdner, G. & Schreiber, K. . . 118
Wellington, W. G. . 119
Merker, E. & Adlung, K. G. . . 119

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

68. Jahrgang **Februar 1961** Heft 2

Originalabhandlungen

Untersuchungen über die Oosporenbildung beim Falschen Mehltau der Weinrebe (*Peronospora viticola* de Bary)

Von Hermann Grünzel[1])

(Institut für Obstzüchtung Naumburg/Saale der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin)

1. Einleitung

Die Oosporen des Falschen Mehltaues der Weinrebe [*Peronospora viticola* de Bary = *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et de Toni] sind von de Bary (1863) (auf amerikanischen *Vitis*-Arten) beschrieben worden. In den Blättern der europäischen Kultur- oder Edelrebe (*Vitis vinifera* L.) wurden sie 1880 von Millardet (1882) und 1881 von Prillieux (1881) gefunden.

Während Prillieux von einem starken Auftreten von Oosporen in den französischen Rebenpflanzungen berichtet, stellten Farlow (1882) in Nordamerika und Istvánffi und Pálinkás (1913) in Ungarn nur selten Oosporen fest. Wortmann (1919) bezweifelt sogar, „daß bei der großen Seltenheit der Oosporen... das Neuauftreten des Pilzes lediglich eine Folge der Keimung dieser Sporen ist". Pioth (1957) „fand sie von Herbst 1952 bis Frühjahr 1955 in Freilandmaterial überhaupt nicht, in Gewächshausmaterial nur einmal im Januar 1954 in mehreren Blättern". In Algerien stellte Vivet (1940) nur selten, in Indien Venkatarayan (1956) keine Oosporen in *Peronospora* infizierten Blättern fest. Dagegen fand Arens (1929a) sie in den Jahren 1923–1926 überall im fränkischen Weinbaugebiet. Müller und Sleumer (1934) weisen darauf hin, „daß die Oosporen ungeheuer häufig sind". Im Fruchtfleisch der Weinbeeren wurden sie von Baccarini (1886) und in der Rinde einjähriger Triebe von Istvánffi und Pálinkás (1913) gefunden. Müller-Thurgau (1911) stellte sie auch in künstlich infizierten Reben fest; doch ist in Gewebekulturen von *Vitis*, die mit *Peronospora* beimpft wurden, keine Entwicklung von Oosporen beobachtet worden (Morel 1944).

[1]) Ein Teil der Ergebnisse ist in einer Dissertation, Jena 1957, des Institutes für allgemeine Botanik der Friedrich-Schiller-Universität, Direktor: Prof. Dr. H. Wartenberg, enthalten.

Nach Müller-Thurgau (1911) und Arens (1929a) werden die Oosporen 2–4 Wochen nach der Infektion sichtbar. Arens konnte als gemeinsames Merkmal aller Oosporen führenden Blattbezirke feststellen, daß sie stets von der Blattnervatur begrenzt sind. „Im extremen Fall ist bei einem Blatt, das völlig infiziert sein kann, nur ein kleinstes, von den Nervenendigungen begrenztes Interkostalfeld von ihnen erfüllt. Kommen einmal Oosporen in einem solchen vor, so füllen sie es in den meisten Fällen dicht aneinandergedrängt aus." Arens zählte 250 Oosporen/mm² aus. Prillieux (1881) und Müller-Thurgau (1911) kamen mit 200 Oosporen pro Quadratmillimeter zu ähnlichen Resultaten. Müller-Thurgau fand eine große Zahl von Oosporen „in den kleineren, ziemlich rasch abgestorbenen Infektionsflecken der älteren Blätter". Müller und Sleumer stellten sie in großer Menge am Rand von Infektionsflecken fest. Nach Majernik (mündliche Mitteilung) enthalten die kleinen Nekroseflecke, die bei einer durch Tau bedingten Infektion entstehen, viele Oosporen.

Arens wie Müller und Sleumer erhielten Oosporen im Sommer, wenn sie infizierte Reben oder Rebblätter trocken hielten, so daß keine Sporangienträgerrasen entstehen konnten. Die Hauptmenge der Oosporen wurde im Weinberg aber erst im Herbst gefunden. Istvánffi und Pálinkás vermuten einen Zusammenhang des Auftretens der Oosporen mit periodisch kalten Tagen im August. In Südgriechenland stellte Sarejanni (1951) die Entwicklung einer großen Zahl von Oosporen fest, wenn im Herbst die Niederschläge frühzeitig einsetzten und in regelmäßigen Abständen sich wiederholten (Spätinfektionen). Gessner (1932) gibt an, daß bei einer Versuchstemperatur von 5,5–6,4° C keine Sporangienbildung erfolgte, aber nach 14 Tagen Oosporen beobachtet werden konnten.

Ravaz (1922) fand Oosporen in den Blättern von widerstandsfähigen Reben (*Vitis riparia*, Noah, Seibel 1000). Nach Osterwalder (1944) enthalten die *Peronospora* befallenen Blätter von hybriden Direktträgersorten mehr Oosporen als diejenigen von *Vinifera*-Reben. Seeliger (1937) schließlich konnte die Bildung von Oosporen nach künstlicher Infektion auf *Vitis arizonica*, *V. berlandieri*, *V. californica*, *V. riparia* und *V. rupestris* und auf mehreren Artbastarden nachweisen.

Zytologisch und histochemisch wurden die Oosporen durch Arens (1929a) und Bosc (1946, 1947) untersucht. Über die Keimungsweise und über die Abhängigkeit des Keimverlaufes von den ökologischen Bedingungen sowie über die Bestimmung des Zeitpunktes der Oosporenkeimung liegen mehrere experimentelle Arbeiten vor (Literaturzusammenstellung bei Grünzel 1957).

Durch welche von außen auf das Wirt-Parasit-Verhältnis wirkende Faktoren oder durch welche physiologischen Umstände bei der Rebe oder beim Pilz wird nun die Oosporenbildung bedingt oder gefördert?

2. Experimentelle Untersuchungen

a) Material und Methoden

Es wurden sowohl *Peronospora* befallene Rebblätter von verschiedenen Lagen und Sorten eingesammelt als auch an *Peronospora* frei herangezogenen Topfreben im Gewächshaus und an einem — teils unter Glas, teils im Freiland — befindlichen Rebensortiment künstliche Infektionen mit *Peronospora viticola*-Sporensuspensionen durchgeführt.

Das Infektionsmaterial wurde entweder den Naumburger Anlagen entnommen oder stammte aus anderen deutschen Weinbaugebieten und wurde in Naumburg für Untersuchungen über die biologische Differenzierung des Pilzes (vgl. Grünzel 1960) gehalten. Da eine Kultur der *Peronospora viticola* auf künstlichem Nährboden praktisch noch nicht möglich ist, erfolgte die Vermehrung der Pilzherkünfte auf Topfreben unter Glasglocken im Gewächshaus.

Zur Infektion wurden die Triebe der Spalierreben in Pergamintüten eingebeutelt (Abb. 1). Im Spätherbst wurden die befallenen Blätter eingesammelt und vorerst herbarisiert oder in 70%igen Alkohol eingelegt. — Die Auswertung der Oosporenbildung in den Befallsstellen erfolgte bei 100- bis 200facher Vergrößerung. Störende grüne oder braune Inhaltsstoffe des Rebblattes ließen sich durch Überführen der Blatteile über absoluten Alkohol in Xylol weitgehend entfernen. Das Auftreten von Oosporen wurde folgendermaßen bewertet:

—: Keine Oosporen in den Befallsstellen;
+: sehr vereinzelt Oosporen in den Befallsstellen;
++: einige Befallsstellen enthalten Oosporen;
+++: viele Befallsstellen mit Oosporen oder mehrere Befallsstellen mit reichlicher Oosporenbildung.

Wenn genügend gleichmäßig befallenes Material zur Verfügung stand, wurden die Oosporen enthaltenden und die oosporenfreien Infektionsflecke getrennt ausgezählt. Eine Verwechslung der durch *Peronospora*-Befall bedingten Nekrosen mit der Blattbräune (Melanose) der Reben ist ausgeschlossen, da letztere sortentypisch (vgl. Gollmick 1955) auftritt; außerdem wurden die künstlich mit *Peronospora* infizierten Rebtriebe gekennzeichnet.



Abb. 1. Künstlich infizierte und eingebeutelte Rebenlotten im Glashaus.

b) Abhängigkeit der Oosporenbildung von Temperatur, Feuchtigkeit und Licht

Von Herbst 1952 bis Sommer 1953 wurde die Wirkung verschiedener meteorologischer Faktoren auf die Oosporenbildung der *Peronospora viticola* untersucht. So wurden *Peronospora* infizierte Topfreben der Kultursorten Gutedel, Portugieser und Silvaner kurz nach dem Ausbruch der Sporenrasen 1, 2, 4 und 8 Tage lang in einen Kühlraum, dessen Temperatur von + 2–5° C schwankte, gestellt, wodurch eine weitere Ausbildung von Sporangienträgern unterblieb. Andere Topfreben wurden nach der Infektion längere Zeit trocken gehalten, wieder andere im Gewächshaus einer ständigen Beleuchtung (mit einer Gewächshaus-Zusatzbeleuchtungsanlage) ausgesetzt.

Eine von Temperatur-, Feuchtigkeits- und Lichtverhältnissen abhängige wesentliche Beeinflussung der Oosporogenese ließ sich nicht feststellen. Dagegen wurde bei der Auswertung dieser Versuche beobachtet, daß die Zahl der Oosporen enthaltenden Rebblätter je nach dem verwendeten Infektionsmaterial stark variierte. War das Infektionsmaterial den Naumburger Anlagen entnommen, so wurden weniger Oosporen gebildet als bei Verwendung von Pilzherkünften, die aus Bernkastel-Kues/Mosel oder aus Neustadt/Hardt stammten. Andererseits enthielten nur die älteren, derberen Blätter der Topfreben eine größere Anzahl von Oosporen.

Daraus ergeben sich die Fragen, ob es *Peronospora*-Stämme gibt, die sich in ihrer Neigung zur Oosporenbildung unterscheiden, und ob die Oosporogenese in einer direkten Beziehung zur Zustandsform des befallenen Rebenorgans steht.

c) Oosporenbildung bei verschiedenen *Peronospora*-Herkünften

Im Herbst 1952 wurden über 700 *Peronospora* befallene Blätter aus den Freianlagen des Naumburger Institutes untersucht, ohne daß Oosporen festgestellt werden konnten. Erst durch die künstliche Infektion von Topfreben mit anderen *Peronospora*-Herkünften gelang es, Anfang November 1952 eine größere Anzahl von Oosporen zu erhalten. Rebblätter, die mir im Spätsommer

1953 aus Neustadt/Hardt übersandt wurden, enthielten ebenfalls reichlich Oosporen. Bei in Rumänien eingesammelten Rebblättern wurden sogar in 60 von insgesamt 165 untersuchten Infektionsstellen Oosporen gefunden.

Diese Beobachtung einer unterschiedlichen Neigung zur Oosporenbildung bei den einzelnen Herkünften sollte durch eine parallele Kultur der Pilzherkünfte unter gleichen Umweltbedingungen gesichert werden. Von Oktober 1954 bis August 1955 wurden 11 *Peronospora*-Herkünfte aus verschiedenen Weinbaugebieten auf *Vinifera*-Reben im Gewächshaus kultiviert (vgl. Grünzel 1960). Jeweils 2–3 Wochen nach der Infektion wurden die Befallsstellen auf Oosporen untersucht:

Herkunft	Anzahl der untersuchten Befallsstellen	davon Befallsstellen mit Oosporen
Naumburg/Saale	195	4 = 2,0%
Roßbach/Saale	270	7 = 2,6%
Geisenheim/Rhein	372	0
Oppenheim/Rhein	268	3 = 1,6%
Ockenheim/Rheinhessen .	174	1 = 0,6%
Geilweilerhof/Pfalz	312	12 = 3,9%
Neustadt/Hardt	294	35 = 12,0%
Bad Kreuznach/Nahe . . .	286	8 = 2,8%
Veitshöchheim/Franken . .	272	7 = 2,5%
Weinsberg/Neckar	192	0
Kaiserstuhl/Baden	222	8 = 3,6%

Durch eine relativ starke Oosporenbildung zeichnete sich die Pilzherkunft Neustadt/Hardt aus, während bei den Herkünften Geisenheim/Rhein und Weinsberg/Neckar keine Oosporen festgestellt werden konnten. Die übrigen Pilzherkünfte verhielten sich ziemlich einheitlich.

Weitere Untersuchungen zeigten, daß Einsporlinien aus oosporenbildenden Herkunftspopulationen des Pilzes die Neigung zur Oosporenbildung zu verlieren scheinen. In den Befallsstellen von Einsporlinien, die aus den Herkünften Naumburg, Geisenheim, Neustadt, Weinsberg, Bernkastel-Kues/Mosel und Freiburg/Baden angelegt und unter verschiedenen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen und auf verschiedenen Rebenarten und -sorten kultiviert worden waren, wurden keine Oosporen gefunden.

Im Herbst 1953 wurden aus der Herkunft Neustadt 6 Einsporlinien isoliert. Sowohl Infektionen mit einzelnen Linien als auch Infektionen mit einem Sporangiengemisch von 2 oder 3 Linien führten zu keiner Oosporenbildung. Dagegen wurden in den mit der Herkunftspopulation unter gleichen Bedingungen infizierten Blättern wiederholt Oosporen beobachtet.

Ähnliche Verhältnisse stellten übrigens Johnson und Valleau (1954) bei Versuchen mit 35 Einsporisolierungen von *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* fest. 2 Kulturen besaßen Antheridien, die restlichen 33 Oogonien. Oosporen bildeten sich auf Agarnährböden nur, wenn einer der 2 „Antheridien-Stämme" mit einem „Oogonien-Stamm" gekreuzt wurde.

d) Abhängigkeit der Oosporenbildung vom Entwicklungszustand der infizierten Blätter

Wurden mehrere Blätter einer Rebe mit der gleichen Sporensuspension infiziert, so konnten nach rund 8 Tagen an den älteren Blättern kleine, von der Blattnervatur eng umgrenzte Sporenträgerrasen, an etwas jüngeren Blät-

tern entlang der Blattnerven und in den Blattzipfeln ausgedehntere Rasen und bei jungem Blattmaterial eine Ausbreitung des Rasens über die ganze Blattspreite festgestellt werden. Die Oosporen wurden aber fast nur in den klein gebliebenen Befallsflecken auf den älteren Blättern gefunden. Besonders zahlreich waren sie in den am alten Holz zuerst gebildeten Blättern vorhanden, die nach der Entwicklung der Geiztriebe nicht weiterwuchsen, sondern eine harte oder lederige Struktur und eine wenig gelappte, für *Vitis* atypische Form annahmen.

Tabelle 1. Die Abhängigkeit der Oosporenbildung vom Entwicklungszustand der infizierten Blätter

Topfrebe Sorte Jahreszeit	I Portugieser Januar	II Gutedel April	III Gutedel April	IV — Mai	V Portugieser Oktober	VI Silvaner Dez.	VII Silvaner Dez.
Blatt 1 alt	+	+++	+++	++	+	+++	+++
2	+++	++	+	++	++	++	+++
				a b			
3	+++	+	+	+++ +	—	—	+
						a b	
4	+	+	—	+++ +	—	— —	—
5	—	±	—	— —	—	— —	—
6	—	—	—	— —	—	— —	—
7		—		—	—	—	—
8 jung				—	—	—	

Die Abhängigkeit der Oosporogenese vom Entwicklungszustand der infizierten Blätter veranschaulichen die in der Tabelle 1 zusammengestellten Ergebnisse (die Ziffern geben die Stellung des Blattes am Trieb, von unten gezählt, an; a- und b-Blatt beziehen sich auf die bei Verzweigungen des Triebes parallel angelegten Blätter). Es zeigte sich, daß unter Gewächshausbedingungen die Ausbildung der Oosporen unabhängig von der Jahreszeit und besonders in den älteren Blättern erfolgt.

Die Verteilung der Oosporen im Blatt zeigte dasselbe eigentümliche Verhalten, wie es Arens (1929a) bei natürlich infiziertem Blattmaterial festgestellt hatte: Die Oosporen waren nicht wahllos über die ganze befallene Fläche verteilt, sondern konzentrierten sich auf wenige, von der Nervatur umgrenzte Interkostalfelder (Abb. 2).





Abb. 2. Durch *Peronospora*-Befall nekrotisiertes Interkostalfeld mit Oosporen. Vergr.: links 25fach, rechts 170fach; im Durchlicht.

Hieraus ergab sich die Frage, ob die Bildung der Oosporen und die Art und Weise ihrer Verteilung im Blatt mit einer Hemmung des vegetativen Myzelwachstums durch die Blattnervatur zusammenhängt.

In den letzten Jahren wurde wiederholt beobachtet, daß Rebblätter unter dem Einfluß von Unkrautbekämpfungsmitteln auf 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure-Basis Verbildungen erfahren (Peyer 1948, Sartorius 1949, Carlé 1949, Kronebach 1951, Wurgler 1953, Wilhelm 1953, Gollmick 1956), die den schon von Muth (1906) beschriebenen Bildungsabweichungen der Weinrebe entsprechen.

Ende März 1955 wurden Topfreben kurz vor dem Austrieb mit je 25 ccm Hormit-Suspension (2,4-D) in verschiedenen Konzentrationsstufen gegossen. Bei den Konzentrationen 0,01–0,001% zeigten die heranwachsenden Blätter starke Verbänderungen, ohne daß die Wuchsfreudigkeit der Reben merklich gehemmt wurde. Derartig verunstaltete Blätter, die sich durch verstärkte Nervatur, verdicktes Mesophyll und durch eine härtere, sprödere und derbere Beschaffenheit auszeichneten, wurden mit einem Herkunftsgemisch der *Peronospora viticola* infiziert. An den Infektionsstellen entwickelten sich die Pilzrasen nur auf einer kleinen Fläche, doch wurden in den nekrotisierten, durch breite Blattnerven voneinander geschiedenen Interkostalfeldern nicht mehr Oosporen als in den unbehandelten Kontrollen festgestellt. Dieser Befund macht wahrscheinlich, daß nicht die Struktur des Blattes eine verstärkte Bildung von Oosporen bedingt, sondern dessen physiologischer Zustand.

Tabelle 2. Die Oosporenbildung in Abhängigkeit vom Reifezustand der Blätter bei verschiedenen *Vitis*-Arten bzw. -Sorten

H. N.*)	Sorte	Blut*)	Infektion am 28. 7.	31. 8.	23. 9.	6. 10.
			Oosporen			
154	*Vitis arizonica* . . .	Z	+	+	++	+++
169	*Vitis berlandieri* Malegue 112 . . .	B	—	—	—	—
27	*Vitis californica* . .	F	—	—	++	++
176	*Vitis cinerea* Arnold	C	—	—	—	—
376	Couderc 132–11 . .	ER	—	—	+	+++
627	*Cinerea*-Hybride . .	CV	—	+	+++	+++

*) Erklärung auf Seite 72.

Im weiteren wurde der Einfluß des Blattalters verschiedener *Vitis*-Arten auf die Oosporogenese untersucht. Im Juli, August, September und Oktober 1954 wurden die Blätter von 6 *Vitis*-Arten bzw. -Sorten im Glashaus (Abb. 1) mit der zur Bildung von Oosporen neigenden Herkunft Neustadt infiziert. Die infizierten Blätter konnten unter den Bedingungen des Glashauses — nur wenig vom Wechsel der meteorologischen Verhältnisse beeinflußt — im Laufe der Vegetationszeit bis zum Eintreten stärkerer Fröste ausreifen. Die Auswertung (Tabelle 2) ergab bei *Vitis arizonica*, *Vitis californica*, Couderc 132-11 und *Cinerea*-Hybride eine Abhängigkeit der Oosporenbildung vom Alter der Blätter: Je älter die Blätter zum Zeitpunkt der Infektion waren, desto mehr Oosporen wurden gebildet. Bei *Vitis berlandieri* und *Vitis cinerea* wurden dagegen keine Oosporen festgestellt.

e) Abhängigkeit der Oosporenbildung von der Wirtssorte

Das Ergebnis des letzten Versuches deutete schon darauf hin, daß die Oosporenbildung auch von der Wirtssorte abhängt.

1955 wurden die Blätter von 26 Rebenarten und -sorten im Glashaus und in einer in allernächster Nähe dieses Glashauses angelegten Rebenpflan-

zung zu verschiedenen Zeitpunkten und mit verschiedenen *Peronospora*-Herkünften infiziert. Eine Wiederholung der künstlichen Infektionen mit einem *Peronospora*-Herkunftsgemisch erfolgte in den Jahren 1956–1958 an einem erweiterten Sortiment. Die befallenen Blätter wurden sowohl auf Sporangienrasen (Befallsbild) als auch auf das Vorhandensein von Oosporen in den nekrotisierten Infektionsstellen untersucht. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 zusammengestellt, wobei die Reben nach ihrer Anfälligkeit gegen

Tabelle 3. Die Beziehungen zwischen Befallsbild und Oosporenbildung bei mehreren Rebenarten und -sorten

H. N.	Sortenbezeichnung	Blut	Standort	Befallsbild	Oosporenbildung	
					1955	1956–58
1	2	3	4	5	6	
1518	*Ampelopsis heterophylla*	N	F	0		
1515	*Parthenocissus quinquefolia*	N	F	0		
176	Cinerea Arnold	C	H	1	—	—
159	Berlandieri Millardet	B	H	1	—	
190	Oberlin 595	EV	F	1	—	
108	Riparia G 2	V	F	1		—
44	Riparia Gloire de Montpell.	V	F	1	—	—
32	Riparia Geneva 1	V	F	1		—
143	Rupestris Ganzin	R	F	1	—	—
72	Riparia G 1 A	V	F	1	—	—
590	M. G. 101–14	VR	F	1–2		—
117	Riparia pubescens Kloster	V	F	1–2	+	—
993	Kober 1 BB	VB	F	1–2		—
89	Riparia G 181	V	F	1–2	—	—
45	Riparia grand glabre	V	F	1–2		+
536	1616 Na A	SV	F	1–2	—	—
562	G. 159	S_2AL	F	1–2		+
490	Kober 5 BB	VB	F	2	+	—
477	Teleki 4 A	VB	F	2		+
9	*Vitis romaneti*	O	H	2–3	++	—
194	Oberlin 605	EV	F	2–3		+
530	*Solonis robusta*	S	H	2–3	+++	++
227	G 26	EV	F	2–3	++	++
338	Ganzin 1	ER	F	3		++
8	*Vitis coignetiae*	G	H	3	++	—
146	Rupestris du Lot	R	F	3	+++	++
362	C. 1202	ER	F	3		++
154	*Vitis arizonica*	Z	H	3	+++	
340	Ganzin 9 mut.	ER	F	3		+++
27	*Vitis californica*	F	H	3	+++	
30	Linsecomii	A	F	3		+++
31	*Cordifolia sempervirens*	D	H	3	++	+++
144	Rupestris Dern	R	F	3–4	++	+++
14	*Vitis labrusca*	L	H	3–4	++	++
7	*Vitis pagnuccii*	P	H	4	+	+
350	Na 59–14	ER	F	4	—	++
368	Richter 12–21	ER	F	4		—
1314	Wildrebe Tiefenbach	W	F	4–5		+
1227	Black Hamburg	E	H	4–5	+	
1556	Golden Champion	E	H	4–5	—	
1222	Weißer Gutedel	E	F	5		—
1264	Blauer Portugieser	E	F	5		—

Peronospora viticola geordnet wurden. Nicht gelungene Infektionen (Blätter ohne nekrotisierte Infektionsflecke) — ausgenommen *Parthenocissus* und *Ampelopsis* — wurden in dieser Zusammenstellung nicht mit erfaßt. Es bedeuten:

Spalte 1: Die sogenannte „Hausnummer", eine Bezifferung, die Börner und Schilder (1934) für alle Rebenherkünfte der Naumburger Sortimente eingeführt haben;

Spalte 2: Die Sortenbezeichnung, wie sie in der Weinbaupraxis üblich ist;

Spalte 3: Die Species oder bei Bastarden die ungefähre „Blutzusammensetzung", eine Kurzbezeichnung, die von Schilder (1946) eingeführt wurde. Hierbei bedeuten:

A = *Vitis aestivalis* Michx.
B = *Vitis berlandieri* Planchon
C = *Vitis cinerea* Engelm.
D = *Vitis cordifolia* Michx.
E = *Vitis vinifera* L. (Europäische Kulturrebe)
F = *Vitis californica* Bentham
G = *Vitis coignetiae* Pulliat
L = *Vitis labrusca* L.
N = Nicht zur Gattung *Vitis* gehörige *Vitaceae*
O = *Vitis romaneti* Rom. du Caill.
P = *Vitis pagnuccii* Rom. du Caill.
R = *Vitis rupestris* Scheele
S = *Vitis solonis* (*V. riparia* × *V. candicans*?)
V = *Vitis vulpina* L. = *V. riparia* Michx.
W = *Vitis silvestris* Gmelin (Europäische Wildrebe)
Z = *Vitis arizonica* Engelm.;

Spalte 4: Standort der Reben: F = im Freiland
H = im Glashaus (frostempfindliche Sorten);

Spalte 5: Befallsbild (vgl. Grünzel 1957):
0 = keine Reaktion des Wirtes auf die Infektion;
1 = punktförmige Nekroseflecke, keine Sporangienbildung (Punktinfektion);
2 = kleine Nekroseflecke mit sehr wenigen Sporangienträgern;
3 = Nekroseflecke mit mäßiger Sporangienbildung;
4 = Pilzrasen an der Infektionsstelle bis 1 cm im Durchmesser;
5 = Pilzrasen über größere Teile des Blattes sich erstreckend;

Spalte 6: Oosporenbildung in den einzelnen Jahren.

Die Auswertung zeigt, daß die Oosporen in verstärktem Ausmaß bei mittlerer Widerstandsfähigkeit der Rebensorte (kleine bis mittelgroße Nekroseflecke mit mäßiger Entwicklung von Sporangienrasen) gebildet wurden. Die Oosporenbildung nahm sowohl in Richtung auf erhöhte Widerstandsfähigkeit (Punktinfektion) wie auch in Richtung auf erhöhte Anfälligkeit (flächenhafter Befall) der Rebe ab (vgl. Abb. 3).

Über die Beziehungen von Pilzherkunft, Reifezustand und Wirtssorte zur Oosporenbildung am gleichen Material kann nichts Gesichertes ausgesagt werden, da die künstlichen Infektionen einer Versuchsserie nur zum Teil erfolgreich waren. In der Regel wurden bei den resistenten Wirtssorten (Befallstyp 1 und 2) Oosporen nur in den Blättern, die in einem jungen Entwicklungsstadium infiziert worden sind (solange eine Ansiedlung des Pilzes auf dem Blatt überhaupt noch möglich war), gefunden; bei den anfälligen Sorten (Befallstyp 4 und 5) traten dagegen die Oosporen in den im älteren Entwicklungsstadium — also in der Reifephase — befallenen Blättern verstärkt auf.

Abb. 3. Befallsbild und Oosporenbildung (Rebenblätter im Durchlicht).



Riparia G 1A
Befallsbild: 1; Oosporen: —



Trollinger x Riparia G 26
Befallsbild: 2-3; Oosporen: ++



Vitis arizonica
Befallsbild: 3; Oosporen: +++



Rupestris Dern
Befallsbild: 3-4; Oosporen: +++



Weißer Gutedel
Befallsbild: 5; Oosporen: —

3. Besprechung der Ergebnisse

Da in Rebblättern, die mit Einsporangienvermehrungen der *Peronospora viticola* infiziert worden waren, keine Oosporenbildung erfolgte, kann auf eine heterothallisch[1]) bedingte Oosporogenese bei den untersuchten Pilzherkünften geschlossen werden.

Bei *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries stellte de Bruyn (1937) heterothallische Linien, homothallische Linien und solche, die eine Zwischenstellung einnehmen, fest. Behr (1956) wies dagegen bei *Peronospora arborescens* (Berk.) de By. Homothallie nach.

---

[1]) Der Begriff Heterothallie wird hier im Sinne von Blakeslee (vgl. Rieger und Michaelis 1954) gebraucht. („Getrenntgeschlechtlich in der Haplogeneration. Synonym mit haplodiözisch.“)

Sollte sich durch weitere Untersuchungen die Existenz heterothallischer Linien bei *Peronospora viticola* bestätigen lassen, so kann das lokal unterschiedliche Auftreten von Oosporen, wie es sich aus einer Gegenüberstellung der Beobachtungen von Arens, Müller und Sleumer und Sarejanni auf der einen und Istvánffi und Pálinkás, Wortmann, Vivet, Venkatarayan und Pioth auf der anderen Seite ergibt, vielleicht aus einem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein geschlechtsphysiologisch unterschiedlich gestimmter *Peronospora*-Linien erklärt werden. Ist also das Zusammentreffen von heterothallischen Linien in einer *Peronospora viticola*-Kultur Voraussetzung für die Entwicklung von Oosporen, so erklärt sich das verschiedene Verhalten der hier untersuchten *Peronospora*-Herkünfte. Auch das zonale oder fleckenhafte, auf ein oder wenige Interkostalfelder beschränkte Auftreten von Oosporen im befallenen Rebblatt fände durch eine Heterothallie die Erklärung, daß nur in jenen Stellen des Rebblattes Oosporen gebildet werden, wo die Hyphen von zwei geschlechtsphysiologisch unterschiedlichen Myzelien aufeinandertreffen. Doch sind zur Klärung dieser Frage weitere Versuche erforderlich.

Ein direkter Einfluß von Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen auf die Oosporenbildung bei *Peronospora viticola* ließ sich nicht nachweisen.

Die verstärkte Bildung von Oosporen gegen Ende der Vegetationszeit kann dagegen mit einer physiologischen Hemmung des vegetativen Pilzwachstums im alternden Rebblatt erklärt werden. Faktoren, die den Reife- oder Alterungsprozeß des Blattes beschleunigen — wie Trockenheit oder extreme Temperaturen — können somit die Oosporenbildung nur indirekt fördern. Auf diese Wechselbeziehung lassen sich wahrscheinlich die Beobachtungen über eine „durch meteorologische Faktoren direkt bedingte“ Oosporenbildung zurückführen.

Daß für die Bildung der Oosporen die Jahreszeit nur einen indirekten Einfluß hat und sie einfach gebildet werden, wenn die Wirtspflanze nicht mehr recht arbeitet, hat Berlese (1898) bei *Peronospora ficariae* Tul., die häufig schon im April auf den welkenden Blättern des Scharbockskrautes (*Ranunculus ficaria* L.) Oosporen anlegt, dargestellt. Auch auf Pflanzenorganen mit einer kurzen Lebensdauer, wie den Kronblättern der *Knautia arvensis* (L.) Coult., werden die Oosporen, hier der *Peronospora violacea* Berk., bald nach der ersten Infektion gebildet. Nach Gustavsson (1959) werden auf den „typischen Frühlingspflanzen“ die Oosporen sehr zahlreich angelegt, z. B. bei *Peronospora bulbocapni* Beck auf *Corydalis cava* schon Anfang April in Südschweden. Die Oosporogenese erfolgt somit auf welkenden Pflanzenteilen nicht nur am Ende der Vegetationszeit, sondern gegen Ende der „2 *Peronospora*-Maxima im Frühling und Herbst“. — Nach McMeekin (1960) wird die Oosporenbildung bei *Peronospora parasitica* (Pers.) Fries durch Faktoren, die eine Alterung der befallenen Blätter hervorrufen, z. B. Mineralstoffmangel, begünstigt. Die Oosporen wurden in den kurzlebigen Kotyledonen viel leichter als in Blättern gefunden; sehr zahlreich waren sie im chlorotischen oder nekrotischen Gewebe vorhanden. — Nach Behr (1956) entstehen bei *Peronospora arborescens* (Berk.) de By. Oosporen in dem Maße, wie die von dem Pilz besiedelten Pflanzenteile absterben. Bei *Bremia lactucae* Regel beobachtete Schweizer (1919) die Entwicklung von Oogonien und Antheridien, als „unter dem Zwange der ungünstigen Verhältnisse der Versuchspflanzen unter der Glasglocke“ keine Konidienträger ausgebildet werden konnten. — Zattler (1931) setzt die Oosporenbildung bei *Pseudoperonospora humuli* (Miy. et Tak.) Wils. in Beziehung zu einer Hemmung des vegetativen Myzelwachstums und der Konidienträgerbildung gegen Ende der Vegetationszeit. Bei *Sclerospora sorghi* (Kulk.) West. et Uppal erfolgt die Konidienbildung nur auf jungen Blättern; mit dem Übergang zur Oosporenbildung geht die Sporulation durch Konidien zurück (Safeeulla und Thirumalachar (1955). Nach McKay (1957) werden die Oosporen von *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (= *P. schleideniana*) unter ungünstigen Entwicklungsbedingungen — z. B. auf den im Herbst gesäten Zwiebeln (*Allium cepa* L.) — gebildet. Auch nach

Berry und Davis (1957) spielt der Entwicklungszustand der Pflanze bei der Entstehung der *Peronospora destructor*-Oosporen eine Rolle, doch wird die Ansicht, daß die Bedingungen für die Sporangien- und Oosporenbildung einander entgegengesetzt sind, abgelehnt.

Diese Feststellungen bei *Peronospora viticola* und den anderen *Peronosporeen*-Arten veranschaulichen, daß die generative Phase — also die Oosporenbildung — bei einer Hemmung der vegetativen Entwicklung des Pilzes sehr bald, bei günstigen Bedingungen für die vegetative Entwicklung aber verzögert oder nicht eintritt. Im gleichen Sinne läßt sich auch die verstärkte Bildung von Oosporen in den Blättern widerstandsfähiger Rebensorten erklären.

Über die Ursache der Widerstandsfähigkeit von *Vitis*-Arten und -Sorten gegen die *Peronospora viticola* sind verschiedene Ansichten geäußert worden. Barra (1934) fand, daß immune Reben eine sehr starke, weniger widerstandsfähige eine schwache und anfällige überhaupt keine innere Kutikulaleiste an den Spaltöffnungen besitzen. Nach Merschanian (1936) soll zwischen der Anzahl der Kutikulafalten auf der Blattunterseite und dem Grad der Resistenz ein korrelativer Zusammenhang bestehen.

Nach Ravaz (1911) und Istvánffi und Pálinkás (1912, 1913) bewirkt ein hoher Wassergehalt der Blätter eine höhere Anfälligkeit. Doch ist nach Laurent (1911) nicht der relative Wassergehalt maßgebend, sondern die Konzentration des Zellsaftes. Popovici-Lupa (1929) stellte fest, daß die gegen *Peronospora* widerstandsfähigen Amerikanerreben ein viel geringeres „Saugkraftmaximum" besitzen als die anfälligen Europäerreben. Von Averna-Sacca (1910) ist der Säuregehalt des Gewebes für die Resistenz verantwortlich gemacht worden; geringe Azidität soll die Anfälligkeit begünstigen. Jancke (1930), Barra, Kun und Salacz (nach Zweigelt 1934) und Rives und Nysterakis (1941) konnten dagegen keine Beziehungen zwischen der Wasserstoffionenkonzentration des Zellsaftes und der Widerstandsfähigkeit der untersuchten Rebensorten feststellen. Schon Wille (1927) wies nach, daß die Variationsbreite der Wasserstoffionenkonzentration bei ein und derselben anfälligen Sorte viel größer sein kann als der Unterschied gegenüber einer resistenten Sorte.

Wille (1933) stellte bei vielen Rebensorten zur Zeit des *Peronospora*-Befalles — Ende Mai bis Anfang Juni — den niedrigsten pH-Wert und die geringste Pufferung des Zellsaftes während der Vegetationszeit fest. Husfeld (1943) berichtet von Arbeiten, nach denen Sorten mit geringerem Zuckergehalt widerstandsfähiger gegen Rebenkrankheiten sind. Nach den Untersuchungen von Scheu (1938) sind starker Grasgeschmack und starke unangenehme Säuren Resistenzmerkmale. Nach Armet (1933) weisen kalkreiche und kaliarme Rebblätter eine höhere Widerstandsfähigkeit gegen die *Peronospora* auf.

Die Resistenz des Edelreises scheint durch starkwüchsige Unterlagsreben vermindert zu werden (Müller und Sleumer 1934). — Doch haben nach Pioth (1957) immune und widerstandsfähige Reben eine bedeutend größere Wachstumsintensität als die stark anfälligen Sorten. Auch soll mit wachsender „Schleimzellenzahl" (Zahl der Raphidenzellen) in den *Vitis*-Blättern die *Peronospora*-anfälligkeit zunehmen. In stark anfälligen Reben war weiterhin eine Indolverbindung mit Wuchsstoffcharakter nachweisbar, „die bei widerstandsfähigen Reben erst mit dem Nachlassen der Wachstumsintensität bei gleichzeitiger Erhöhung der Anfälligkeit festgestellt werden konnte". — Nach Verderevskij und Najdenova (1958) enthält der Zellsaft resistenter Reben ein stärker konzentriertes Phytoncid, durch welches das Wachstum der Pilzhaustorien gehemmt wird.

Husfeld (1933) fand, daß die Dicke des *Peronospora*-Myzels in den anfälligen Blättern 11,25 μ und in den widerstandsfähigen Blättern 7,8 μ im Durchschnitt betrug. Dagegen stellte Lepik (1931), der *Peronospora*infektionen von verschiedenen Rebensorten anatomisch untersuchte, keine bedeutenden Unterschiede zwischen dem *Peronospora*-Myzel aus Infektionen von anfälligen Sorten und aus „Subinfektionen" von widerstandsfähigen Sorten fest; „Verhungerungsmerkmale" am Myzel der Subinfektionen wurden nicht gefunden.

Dieses Ausbleiben der Verhungerungsmerkmale am Myzel der Subinfektionen spricht gegen die Annahme von nur passiven Resistenzfaktoren der Rebe, die der *Peronospora* eine Ansiedelung und Ausbreitung auf dem Rebblatt verwehren. Dagegen ist wohl die Annahme berechtigt, daß die Rebe auf das Eindringen und das Wachstum des *Peronospora*-Myzels aktiv mit einer hyperergischen Abwehrreaktion im Sinne von Gäumann (1951) antwortet, ähnlich wie sie bei dem Wirt-Parasit-Verhältnis Kartoffel: *Phytophthora* nachgewiesen wurde (Müller, Maier und Klinkowski 1939).

Schon Müller-Thurgau (1924) beobachtete, daß die resistenten amerikanischen Reben in gleichem Maße wie die anfälligen europäischen von der *Peronospora* infiziert werden; die Pilzhyphen wachsen aber auf dem resistenten Wirt nicht weiter, weil „die aus den abgestorbenen Zellen austretenden Stoffe" sie ungünstig beeinflussen, und weil die „amerikanischen Blattzellen" den Pilz am Vordringen hindernde Stoffe bilden. Nach Arens (1929b) „exosmieren" die in den Atemhöhlen „immuner" Reben absterbenden Keimschläuche „giftig wirkende Stoffe", die „die anliegenden Zellen mehr oder weniger stark alterieren". Nach Boubals (1957a, b), der die Nekrosereaktion bei anfälligen und resistenten Reben histologisch untersuchte, wirkt das Absterben der Zellkomplexe toxisch auf den Pilz.

Die Beschränkung der Ausbreitung des *Peronospora*-Myzels im Rebblatt scheint einerseits durch morphologische und physiologische Resistenzfaktoren, andererseits aber durch die reaktive Abwehrbereitschaft des befallenen Gewebes bedingt zu sein. Danach wären beim Wirt-Parasit-Verhältnis Rebe: *Peronospora* folgende 4 Reaktionsstufen zu unterscheiden:

1. Reagiert das befallene Gewebe der Rebe erst spät oder nur langsam auf das toxische Agens des Pilzes, dann breitet sich das Myzel im Rebblatt aus, und die Sporulation des Pilzes findet statt. Der Erreger und seine Pathogenität gewinnen die Oberhand. Das *Peronospora*-Myzel wächst in weiten Bereichen unbehindert und scheinbar unter optimalen Bedingungen durch das Blattgewebe. Die toxische Wirkung setzt erst nach dem Befall eines großen Teiles der Blattfläche ein, der dann abstirbt und es dem Pilz nicht mehr ermöglicht, Oosporen anzulegen. In den befallenen und noch nicht nekrotisch gewordenen Teilen des Blattes werden ebenfalls keine Oosporen gebildet, da hier der Pilz die Möglichkeit hat, in großer Zahl Sporangien zu bilden (Befallstyp 4 und 5; z. B. europäische Kulturrebe).

2. Weist dagegen das befallene Gewebe eine größere Empfindlichkeit gegenüber dem eingedrungenen Erreger auf, dann setzt die Abwehrnekrose schneller ein. Da das um die Infektionsstelle liegende Gewebe abstirbt, ist es der *Peronospora* nur in geringem Ausmaß noch möglich, Sporangienträger zu bilden. Bei Einschränkung des Ausbreitungswachstums ist der Pilz wahrscheinlich noch in der Lage, in den nekrotisierenden Blattflecken Oosporen anzulegen. Damit würde die beobachtete Entwicklung von Oosporen in den kleiner bleibenden Infektionsflecken ihre Erklärung finden. Diese Reaktionsweise kann dabei sowohl durch die spezifische Resistenz der Sorte als auch durch das Blattalter bedingt werden (Befallstyp 2 und 3).

3. Reagiert das befallene Gewebe aber überempfindlich, so wird der Endzustand der Nekrose schon vor der Sporulation des Pilzes erreicht. Der Nekrosefleck auf dem Blatt bleibt sehr klein (Punktinfektion); die Propagation des Pilzes wird vollkommen unterbunden und die Oosporenbildung stark eingeschränkt. Diesen Reaktionsablauf zeigen die Sorten, auf denen keine Sporangienträger und sehr selten Oosporen beobachtet wurden (Befallstyp 1).

4. Keimen die *Peronospora*-Sporangien auf dem Rebblatt aus und setzen sich die Zoosporen an den Stomata fest, dringen aber mit ihren Infektionshyphen nur in die Atemhöhle, nicht in das Blattgewebe ein und sterben ab, so können keine Wechselbeziehungen zwischen Rebe und *Peronospora* eintreten. In diesem Falle kommt es zu keiner Sporangien- oder Oosporenbildung, aber auch zu keiner nekrogenen Abwehrreaktion (Befallstyp 0, an Freilandreben von *Parthenocissus* und *Ampelopsis* während des Sommers und Herbstes).

Diese 4 Reaktionsstufen sind nicht als Alternativen zu bewerten, sondern sie sind ein Versuch, die verschiedenen Befallsbilder auf Grund ihres gleichen oder wenigstens ähnlichen Reaktionsablaufes in Gruppen zu ordnen.

Die Oosporen der *Peronospora viticola* sind als Überwinterungsorgane für die epidemische Entwicklung des Falschen Rebenmehltaues von Bedeutung. Die in Tabelle 3 zusammengestellten Ergebnisse bestätigen in großem Umfang die schon von Osterwalder (1944) gemachte Beobachtung, daß die Oosporen in den Blättern von Unterlagensorten, die man allgemein wegen ihrer geringeren *Peronospora*-Anfälligkeit nicht mit Fungiciden behandelt, zahlreicher als in den Blättern von Edelsorten gebildet werden. Somit können Unterlagen-Schnittgärten in besonders starkem Maße als Überwinterungsorte der *Peronospora* und als Primärherde für die *Peronospora*-Erstinfektion in den umliegenden Ertragsweinbergen oder Rebschulen in Frage kommen.

Zusammenfassung

Die Oosporenbildung beim Falschen Mehltau der Weinreben (*Peronospora viticola* de Bary) erwies sich sowohl vom Alters- oder Reifezustand des befallenen Rebblattes als auch von der spezifischen Resistenz der infizierten *Vitis*-Art bzw. -Sorte abhängig. Besonders zahlreich wurden Oosporen auf den Arten und Artbastarden, die durch eine schneller einsetzende Abwehrreaktion die Entwicklung der Sporangienträgerrasen einschränkten, angelegt. Die verstärkte Bildung von Oosporen gegen Ende der Vegetationszeit auf den anfälligen Wirtssorten kann ebenso mit einer physiologischen Hemmung des vegetativen Pilzwachstums im alternden Rebblatt erklärt werden.

Eine direkte Beeinflussung der Oosporogenese durch meteorologische Faktoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Licht) ließ sich nicht nachweisen.

Herkunftspopulationen der *Peronospora viticola* aus den wichtigsten deutschen Weinbaugebieten zeigten unter den gleichen Kulturbedingungen Unterschiede in der Oosporenbildung. In Rebblättern, die mit Einsporangienvermehrungen des Pilzes infiziert worden waren, wurden keine Oosporen festgestellt.

Summary

The formation of oospores with grape mildew (*Peronospora viticola* de Bary) was depending on age and maturity of the infected leaves and the specific resistance of the *Vitis*-species resp. *Vitis*-variety. Some species and their corresponding hybrids, which inhibited formation of conidias by strong antagonism, showed an intense formation of oospores. Senescent leaves exhibited increasing amounts of oospores too, which can be explained by the physiologic inhibition of fungus growth in the leaves.

There were no interrelations between oosporegenesis and climatologic data.

Populations of *Peronospora viticola*, collected in the most important German vineyard districts, exhibited under equal growth conditions quite different oospore formation. No oospores were formed on grape leaves infected with spores from single sporangium cultures.

Literatur

Arens, K.: Untersuchungen über die Keimung und Zytologie der Oosporen von *Plasmopara viticola* (Berl. et de Toni). — Jb. wiss. Bot. **70**, 57–92, 1929a.

— — Physiologische Untersuchungen an *Plasmopara viticola* unter besonderer Berücksichtigung der Infektionsbedingungen. — Jb. wiss. Bot. **70**, 93–157, 1929b.

Armet, H.: Maturité des raisins et mildiou de la vigne. — Progr. agric. vitic. **99**, 227–233, 282–288, 1933.

Averna-Sacca, R.: L'acidità dei succhi delle piante in rapporto alla resistenza contro gli attacchi dei parasiti. — Staz. sperim. agr. ital. **43**, 1910, zit. nach Husfeld 1933.

Baccarini, P.: La *Peronospora viticola* nel settentrione d'Italia. — Estratto della Malpighia, an. 1, fasc. 2, Messina 1886. (Ref.: Cbl. Bact. **2**, 325, 1887.)
*Barra, I.: Die Beziehungen zwischen *Peronospora*festigkeit der Rebsorten und anatomischem Bau der Blätter. — Bot. Közl. **31**, 177, 1934.
de Bary, A.: Recherches sur le développement de quelques champignons parasites. — Ann. sci. nat., Paris, part. bot., 4. ser., **20**, 5–148, 1863.
Behr, L.: Der Falsche Mehltau am Mohn [*Peronospora arborescens* (Berk.) de By.]. — Phytopath. Z. **27**, 289–334, 1956.
Berlese, A. N.: Über die Befruchtung und Entwicklung der Oosphäre bei den *Peronosporeen*. — Jb. wiss. Bot. **31**, 159–196, 1898.
*Berry, S. Z. and Davis, G. N.: Formation of oospores by *Peronospora destructor* and their possible relation to epiphytology. — Plant Dis. Reptr. **41**, 3–6, 1957.
Börner, C. und Schilder, F. A.: Das Verhalten der Blattreblaus zu den Reben des Naumburger Sortimentes. — Mitt. biol. Reichsanst. **49**, 17–84, 1934.
Bosc, M.: Sur la structure des noyaux et la méiose de *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et de Toni. — C.R. Acad. sci. Paris **223**, 584–585, 1946.
— — Sur les enclaves de l'oospore de *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berl. et de Toni. — C.R. Acad. sci. Paris **224**, 667–668, 1947.
*Boubals, D.: Sur le comportement des *Vitacées* à l'égard du mildiou de la vigne. — C.R. Acad. sci. Paris **244**, 1535–1537, 1957a.
*— — Sur le comportement du mildiou de la vigne [*Plasmopara viticola* (B. et C.) Berl. et de Toni] lors d'inoculations de cultures de tissus de *Vitacées*. — C.R. Acad. sci. Paris **244**, 1816–1818, 1957b.
de Bruyn, H. L. G.: Heterothallism in *Peronospora parasitica*. — Genetica **19**, 553–558, 1937.

Carlé, W.: Schädigungen an Reben durch U 46. — Weinbau **4**, 401, 1949.

Farlow, W. G.: American grape mildew in Europe. — Bot. Gaz. **7**, 30, 1882.

Gäumann, E.: Pflanzliche Infektionslehre. — Basel 1951.
Gessner, A.: 11. Jahresber. Bad. Weinbauinst. Freiburg/Br. 1931, S. 8, 1932.
Gollmick, F.: Untersuchungen über die Blattbräune (Melanose) der Reben. — Phytopath. Z. **23**, 249–322, 1955.
— — Vorsicht im Umgang mit Unkrautbekämpfungsmitteln im Weinbau. — N. Dtsch. Obstbau **2**, 100–101, 1956.
Grünzel, H.: Studien zur Biologie des falschen Mehltaues der Weinreben (*Peronospora viticola* de Bary). — Diss. Univ. Jena 1957.
— — Studien zur biologischen Differenzierung des Falschen Mehltaues der Weinreben (*Peronospora viticola* de Bary). — Phytopath. Z. **39**, 149-194, 1960.
Gustavsson, A.: Studies on the oospore development in *Peronospora*. — Bot. Notiser **112**, 1–16, 1959.

Husfeld, B.: Über die Züchtung *plasmopara*widerstandsfähiger Reben. — Gartenbauwiss. **7**, 15–92, 1933.
— — Gedanken zur Resistenzzüchtung. — Züchter **15**, 194–204, 1943.

Istvánffi, G. de und Pálinkás, G.: Infektionsversuche mit *Peronospora*. — Cbl. Bakt. II **32**, 551–564, 1912.
— — und Pálinkás, G.: Études sur le mildiou de la vigne. — Ann. Inst. Centr. Ampélog. Roy. Hongr. **4**, 1–125, 1913.

Jancke, O.: Die Anfälligkeit verschiedener Pflanzen gegenüber tierischen und pflanzlichen Schädlingen und die Wasserstoffionenkonzentration ihres Zellsaftes. — Phytopath. Z. **2**, 180–198, 1930.
Johnson, E. M. and Valleau, W. D.: Heterothallism in *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae*. — Phytopathology **44**, 312–313, 1954.

Kronebach, A.: Die Auswirkungen von 2,4-D-Mitteln auf die Weinrebe im Rheingau 1951. — Weinblatt **45**, 810, 1951.

*Laurent, J.: Les conditions physiques de résistance de la vigne au mildiou. — C.R. Acad. sci. Paris **152**, 103–106, 1911.
Lepik, E.: Anatomische Untersuchungen über die durch *Plasmopara viticola* erzeugten Subinfektionen. — Z. PflKrankh. **41**, 228–240, 1931.
*McKay, R.: The longevity of the oospores of onion downy mildew, *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. — Sci. Proc. Roy. Dublin Soc. (N. S.) **27**, 295–307, 1957.

McMeekin, D.: The role of the oospores of *Peronospora parasitica* in downy mildew of crucifers. — Phytopathology **50**, 93–97, 1960.
Merschanian, A.: Anatomisches Verfahren der Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Rebblättern gegen die *Peronospora*. — Weinland **8**, 33–36, 144–147, 1936.
Millardet, A.: Essai sur le mildiou. — Bordeaux 1882. Zit. nach Zimmermann, Cbl. Bact. **2**, 58–71, 1887.
*Morel, G.: Le développement du mildiou sur les tissus de vignes cultivés in vitro. — C.R. Acad. sci. Paris **218**, 50–52, 1944.
Müller, K. und Sleumer, H.: Biologische Untersuchungen über die *Peronospora*-krankheit des Weinstockes. — Landw. Jb. **79**, 509–576, 1934.
Müller, K. O., Meyer, G. und Klinkowski, M.: Physiologisch-genetische Untersuchungen über die Resistenz der Kartoffel gegenüber *Phytophthora infestans*. — Naturwissenschaften **27**, 765–768, 1939.
Müller-Thurgau, H.: Infektion der Weinrebe durch *Plasmopara viticola*. — Cbl. Bakt. II **29**, 683–695, 1911.
— — Das Verhalten von Reben amerikanischer Abstammung gegenüber der *Peronospora* (*Plasmopara viticola*). — Landw. Jb. Schweiz **38**, 608–613, 1924.
Muth, F.: Über Bildungsabweichungen an der Rebe. — Mitt. Dtsch. Weinbau-Ver. **1**, 64–78, 102–109, 1906.

Osterwalder, A.: Untersuchungen über die Wintersporenbildung in Rebblättern. — Landw. Jb. Schweiz **58**, 458–459, 1944.

Peyer, E.: Die Anwendung der Phytohormone als Unkrautvertilgungsmittel in den Reben. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **57**, 211–213, 1948.
Pioth, L. Ch.: Untersuchungen über anatomische und physiologische Eigenschaften resistenter und anfälliger Reben in Beziehung zur Entwicklung von *Plasmopara viticola*. — Z. Pflanzenz. **37**, 127–158, 1957.
Popovici-Lupa: Saugkraftuntersuchungen an Weinreben. — Fortschr. Landw. **4**, 310–313, 1929.
Prillieux, E.: Les spores d'hiver du *Peronospora viticola*. — C.R. Acad. sci. Paris **93**, 752–753, 1881.

Ravaz, L.: In Progr. agric. vitic. **56**, 692–693, 1911; zit. nach Riehm, in Sorauer Handb. PflKrankh. 2, S. 432, 1928.
— — Le mildiou mosaique. — Progr. agric. vitic. **77**, 1922; zit. nach Müller und Sleumer, 1934.
Rieger, R. und Michaelis, A.: Genetisches und Cytogenetisches Wörterbuch. — Züchter, 2. Sonderheft, 1954.
*Rives, L. et Nystérakis, F.: Recherches sur les causes de la résistance au mildiou des vignes americaines et de leurs hybrides. — Progr. agric. vitic. **123**, 168–170, 209–211, 286–288, 1941.

Safeeulla, K. M. and Thirumalachar, M. J.: Resistance to infection by *Sclerospora sorghi* of sorghum and maize varieties in Mysore, India. — Phytopathology **45**, 128–131, 1955.
*Sarejanni, J. A.: Quelques problèmes de l'épidémiologie du mildiou de la vigne en Grece. — Ann. Inst. Phytopath. Benaki **5**, 53–64, 1951.
Sartorius, O.: Die Fransenkrankheit der Reben. Wuchsstoffwirkung, natürliche Krankheit und Mutation. — Weinbau, wiss. Beih. **3**, 298–309, 1949.
Scheu, H.: Die Verschiebung des phänotypischen Bildes einer auf *Plasmopara viticola*-Widerstandsfähigkeit selektionierten E × AF_2-Population. — Wein u. Rebe **20**, 340–348, 1938.
Schilder, F. A.: Die Zahl der Staubfäden der Weinrebe. — Züchter **17/18**, 374–377, 1946.
Schweizer, J.: Die kleinen Arten bei *Bremia Lactucae* Regel und ihre Abhängigkeit von Milieueinflüssen. — Verh. Thurg. Naturforsch.Ges. **23**, Frauenfeld; Diss. Bern 1919.
Seeliger, R.: Untersuchungen zur züchterischen Bekämpfung des Falschen und Echten Mehltaues der Rebe. — Biol. Reichsanst. Berlin-Dahlem, Wissensch. Jahresber. 1937, S. 96.

*Venkatarayan, S. V.: Report of the work done in the plant pathology section during the year ended March 1952. — Rep. Dep. Agric. Mysore, part II, 1951–52, S. 153–158, 1956.
Verderevskij, D. D. i Najdenova, I. N.: O prirode immuniteta vinograda k mildju. — Vinod. i vinograd. SSSR 1958, nr. 8, 24–28.

Vivet, E.: Échelonnement des traitements contre le mildiou. — Rev. Viticult. **92**, 176–177, 1940.
Wilhelm, A. F.: Unkrautbekämpfungsmittel auf Hormonbasis im Weinbau. — Dtsch. Weinbau-Kalender, Freiburg **4**, 72–75, 1953.
Wille, F.: Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Immunität und Reaktion des Zellsaftes. — Z. PflKrankh. **37**, 129–158, 1927.
— — Puffergröße und Auftreten von Pflanzenkrankheiten. — Zbl. Bakt. II **87**, 301–331, 1933.
Wortmann, J.: Untersuchungen über *Peronospora viticola* de By. — Wein u. Rebe **1**, 99–144, 277–315, 360–376, 419–439, 498–506, 545–555, 1919.
Wurgler, W.: Accidents sur la vigne occasionnés par les désherbants à base de 2,4-D. — Rev. romande agric. **9**, 32–34, 1953.
Zattler, F.: Über die Einflüsse von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf Keimung und Fruktifikation von *Pseudoperonospora humuli* und auf das Zustandekommen der Infektion des Hopfens. — Phytopath. Z. **3**, 281–302, 1931.
Zweigelt, F.: Erfolge und Mißerfolge in der *Peronospora*bekämpfung — natürliche Widerstandskraft und Wasserstoffionenkonzentration im Rebblatt. — Weinland **6**, 262–265, 298–300, 1934.

Beobachtungen über Standorteinflüsse auf den Effekt von Nematiziden zur Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.) unter Verwendung von Modellpräparaten

Von A. Dieter

(Aus der Biologischen Zentralanstalt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Institut für Phytopathologie Aschersleben Direktor: Prof. Dr. M. Klinkowski)

Die Anwendung von Nematiziden zur Bekämpfung des Kartoffelnematoden ist bei dieser stark arbeitsaufwendigen Kulturpflanze mit vielen Risiken behaftet. So sind unter anderem auch Bodenart, Bodentyp und Standortklima nicht ohne Einfluß auf den Effekt dieser Mittel. Es haben jedoch bisher nur wenige Autoren diesen Faktoren Beachtung geschenkt.

Bei Peters und Fenwick (1949) findet sich der Hinweis, daß die im Gegensatz zu amerikanischen Erfahrungen geringere Wirkung von D-D in England auf klimatische Unterschiede zurückzuführen sei. Higley (1952) und Grainger (1954) gelang es in Schottland nicht, mit D-D in wirtschaftlich tragbaren Aufwandmengen einen Erfolg zu erzielen, während die gleiche Aufwandmenge in Amerika eine Populationsminderung von 99% zur Folge hatte (Mai und Lear 1952). Dreijährige Versuche mit D-D von Fenwick und Mitarbeitern (1953) auf zwei verschiedenen Böden führten zu dem Ergebnis, daß nur auf dem Boden mit geringem organischen Anteil die Ertragssteigerung mit dem Absinken der Zystenzahl korrelierte. Auf dem humusreichen Boden stieg zwar der Ertrag ebenfalls, die Zystenpopulation hatte jedoch keine wesentlichen Änderungen erfahren. Im darauffolgenden Jahre stieg diese erneut stark an, der Ertrag wurde wieder gedrückt. Eine wiederholte Anwendung des Mittels hatte auf beiden Böden ein Ansteigen der Population zur Folge. Auch Goffart (1954) konnte auf leichten Böden mit D-D,

vor allem bei Herbstbehandlung, eine höhere Wirkung erzielen als auf Lehmböden. Van der Laan (1956) erhielt in Gefäßversuchen die höchste Zystenzahl in lediglich mit Handelsdünger beschicktem Boden, während nach einer Beimischung von Stallmist sowie von Kompost plus Handelsdünger die Zahl der Zysten geringer war als in den Kontrollen. Der Verfasser erklärt diese von den bisherigen Erkenntnissen abweichenden Resultate mit einer Vermehrung der Bodenmikroben, Veränderungen der Bodenstruktur und morphologisch-physiologischen Veränderungen der Gewebestruktur der Kartoffelwurzel. Die Zystenzahlen beziehen sich allerdings auf das Wurzelgewicht. Absolut liegen die Zahlen in den Gefäßen mit Kompost plus Handelsdünger am höchsten, eine Tatsache, die für die Verhältnisse im Freiland wesentlich mehr Bedeutung besitzt. Für die Praxis kommt es letzten Endes auf die Quantität des Infektionsmaterials im Boden an und nicht auf dessen Verhältnis zum Wurzelgewicht eines vor Jahren dort angebauten Wirtes.

Von den zu unseren Untersuchungen verwendeten Wirkstoffen sind bisher nur der Dimethyldithiocarbaminsäuremethylester (Cystogon) und seine Wirkungsweise eingehend untersucht worden. Als erster hat sich Goffart (1941) der Prüfung dieses Stoffes angenommen und in zahlreichen Versuchen die optimale Aufwandmenge ermittelt. Er konnte bereits bei 150 g/m² eine Minderung des Zystenbehanges an der Pflanze um weit über 90% erreichen, nicht jedoch des Zystenbesatzes der Ackerkrume. Allerdings wurden die Versuche nur an einem Standort angelegt, über den bodenkundliche und klimatische Angaben fehlen. Hey (1955) hat dagegen den Einfluß des jeweiligen Standortes vergleichend untersucht. Bei ausgesprochener Frühjahrsdürre traten infolge des hohen Dampfdruckes der Gasphase dieses Wirkstoffes phytotoxische Erscheinungen auf. In niederschlagsreichen Gebieten erreichte der Wirkungsgrad niemals die absolute Höhe. Der Verfasser stellte fest, daß spätreifende Zysten infolge stärkerer Auswaschung des Wirkstoffes nicht mehr beeinträchtigt werden und empfiehlt deshalb eine geteilte Gabe.

Unsere Untersuchungen wurden durch unterschiedliche Ergebnisse angeregt, die wir in langjährigen Freilandversuchen mit den gleichen Präparaten auf Flächen in verschiedenen Klimagebieten mit unterschiedlichen Bodenverhältnissen in den Bezirken Halle/S. und Magdeburg feststellen mußten. Für die Auswertung ziehen wir 2 Präparate heran, die wir nach mehr oder weniger erfolgversprechenden Vorversuchen mehrere Jahre im Freiland geprüft haben. Es handelt sich hier um Tetrachlorbutan und ein unter der Bezeichnung P II hergestelltes Präparat. Den von Hey (1955) unter ähnlicher Zielsetzung geprüften Dimethyldithiocarbaminsäuremethylester (Cystogon) hatten wir zum Vergleich in die Versuche einbezogen. Keines der 3 Präparate hat ausreichende nematizide Wirkung gezeigt, d. h. keines kommt für eine praktische Empfehlung in Frage. Die Präparate sollen hier nur als Modellsubstanzen gewertet werden, um an Hand der Ergebnisse zeigen zu können, welche Bedeutung den Bodenverhältnissen und klimatischen Faktoren bei der Prüfung von Nematiziden beizumessen ist, und welche Gesichtspunkte bei der Auswahl der Fläche für Freilandprüfung zu berücksichtigen sind.

Material und Methode

a) Die Wirkstoffe und deren Aufwandmengen

Tetrachlorbutan (TCB) lag in flüssiger und fester Form vor. Letztere wurde wegen der außerordentlich hohen Phytotoxizität in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt. Die Aufwandmenge für TCB-flüssig betrug je Quadratmeter 0,5 kg, wobei 10 Teile Wirkstoff in 90 Teilen Wasser unter Zugabe des Netzmittels „Nekal" emulgiert wurden. Höhere Konzentrationen waren phytotoxisch.

P II (Soda-Kalkgemisch) wurde in Mengen von 150 und 250 g/m² ausgebracht. Die niedrige Dosis ließ jedoch in allen Fällen keine Unterschiede zu den Kontrollen erkennen und wird deshalb nicht weiter besprochen.

Dimethyldithiocarbaminsäuremethylester (DMCM), auch als Cystogon F bekannt, wurde in der von Goffart (1941) und Hey (1955) als günstig ermittelten Dosis von 150 g/m² ausgebracht.

Bei der Bemessung der Dosen ließen wir uns von betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten leiten, da die Kartoffel eine intensive, vor allem arbeitsintensive Frucht darstellt. Ein Mittelaufwand, der höher ist als bei einer starken Kalkung bzw. Jauchegabe, läßt sich ökonomisch nicht vertreten.

b) Vorprüfungen im Labor

Um zu prüfen, ob die zur Anwendung im Freiland vorgesehenen Wirkstoffsubstanzen überhaupt geeignet sind, wurden sie im Labor einer eingehenden Kontrolle unterzogen. Dazu entwickelten wir ein entsprechendes Schnellverfahren.

Bechergläser von 150 ml Inhalt (Blumentöpfe erwiesen sich infolge der Absorptionskraft der Tonwände als ungeeignet) wurden zur Hälfte mit gedämpftem Boden gefüllt, dem zu einem Drittel Hohenbockaer Quarzsand beigemischt worden war. Dann wurden je 10 intakte Zysten des Kartoffelnematoden auf leicht angefeuchteten kleinen Rundfiltern, die mit zwei langen Laschen versehen waren, sorgfältig fixiert. Die so vorbereiteten Filterblättchen legten wir auf das Boden-Sand-Gemisch (Abb. 1a) und füllten dann die Gefäße bis zum Rand auf, so daß nur noch die Laschen sichtbar blieben (Abb. 1b). Da die Gläser 10 cm hoch waren, kamen die Zysten in eine Tiefe von 5 cm zu liegen, was Freilandverhältnissen angenähert ist. Mit Ausnahme der Kontrollen waren die Wirkstoffe vor dem Füllen der Gefäße mit dem Boden vermischt worden. Die Dosis wurde so bemessen, daß sie umgerechnet der Aufwandmenge für 1 m² im Freiland entspricht.

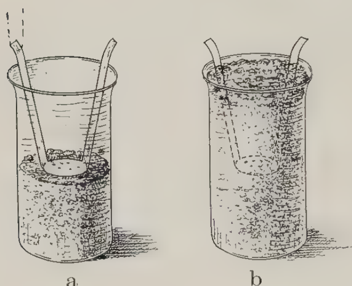


Abb. 1. Methodik der Laborschnellprüfung in Gefäßen.

a) Eingelegtes Filterblättchen mit Zysten,

b) Mit Erde aufgefülltes Gefäß.

Anschließend wurden die Gläser ins Freie gebracht, aber so aufgestellt, daß der Faktor Niederschlag ausgeschaltet blieb. Dafür achteten wir darauf, daß der Boden stets einen Feuchtigkeitsgehalt von mindestens 10%, höchstens aber von 15% aufwies. Das ließ sich mit Hilfe von Kontrollgefäßen ohne Zystenbeigabe leicht feststellen. Nach 8 Tagen des Verweilens im Freien wurden die Gefäße wieder ins Labor gebracht, um die Zysten einer eingehenden Vitalitätsprüfung zu unterziehen. Nach vorsichtiger Entfernung der Bodenoberschicht ließen sich die Filter mit Hilfe der Laschen leicht herausheben. Unter dem Binokular konnten die Zysten ohne Beschwernisse wiedergewonnen werden.

Für sich daran anschließende Schlüpfversuche verwendeten wir einfache Objektträger, auf die Paraffinringe aufgegossen waren. Diese wurden mit einigen Tropfen Kartoffelwurzeldiffusat ausgefüllt und mit je einer Zyste aus den Gefäßversuchen beschickt. Mehrere dieser Objektträger konnten dann nach der Methode von Nolte (1956) in einer großen Petrischale auf einem Gestell aus Glasstäben gleichzeitig aufbewahrt werden. Die Bebrütung erfolgte nach Lownsberry (1951) im Wärmeschrank bei einer Temperatur von 21 ± 2° C. In Abständen von 24 Stunden wurde auf geschlüpfte Larven kontrolliert, das Wohnwasser abgehebert und durch neues ersetzt. Sobald in den unbehandelten Kontrollen ein Massenschlüpfen einsetzte, brachen wir den gesamten Versuch ab. Die behandelten Zysten wurden mit einer Lanzettnadel aufgerissen und mit Chrysoidin nach Doliwa (1955/56) und Kämpfe (1956) angefärbt, um den Vitalitätsgrad des Inhalts beurteilen zu können.

Parallel zu diesen Experimenten liefen jeweils ein Blindversuch, in welchem Zysten der gleichen Herkunft nach dem üblichen Vorquellen nicht im Boden, sondern sofort auf Objektträgern mit den aufgelösten Wirkstoffen in Berührung gebracht wurden. Wir verwendeten zu diesen Versuchen Hohlschliffobjektträger, da die Paraffinumrandung wegen der Gefahr chemischer Reaktionen mit den Wirkstoffen vermieden werden mußte. Nach 8 Tagen erfolgte die Übertragung in Wurzelablaufwasser und die weitere Behandlung nach der oben beschriebenen Methode.

Um die Möglichkeit einer unterschiedlich starken Absorption der Wirkstoffe an die verschiedenen Bodenarten zu prüfen, wurden Mitscherlich-Gefäße mit schwerem, mittlerem und leichtem Boden gefüllt. Die Wirkstoffsubstanzen mußten sämtlich in Wasser gelöst bzw. emulgiert werden, ehe sie dem Boden zugefügt werden konnten. Es war dazu soviel Wasser erforderlich, daß wir die Möglichkeit hatten, einen reichlichen Überschuß in den darunter aufgestellten Schalen zu sammeln. Das aufgefangene Wasser, das die Wirkstoffe in irgendeiner Form und Konzentration noch enthalten mußte, fand als Wohnwasser für Schlüpfteste in der oben beschriebenen Weise Verwendung.

c) Freilandversuche

Für den eigentlichen Zweck unserer Untersuchungen wählten wir insgesamt 5 Flächen aus, die sich in bezug auf Bodengüte sowie Standort- und Klimadaten grundsätzlich unterschieden (Tabelle 1. Die Reihenfolge der Flächen in der Tabelle entspricht der steigenden Bodenqualität.). Dort legten wir in den Jahren 1956 bis 1958 stets mit den gleichen Wirkstoffen, aber niemals an derselben Stelle, sondern auf einem benachbarten Areal, die zu beschreibenden Versuche an. Die Fläche 3 konnte 1958 nicht in vollem Umfang und die Fläche 5 insgesamt nicht wieder in die Beobachtungen einbezogen werden. Die Größe der Parzellen betrug in jedem Falle 10 m^2. Aus Raummangel konnten nur 5, auf der Fläche 3 nur 3 Wiederholungen angelegt werden. Vor der Behandlung ermittelten wir den allgemeinen Versuchsgrad, indem wir je Parzelle 3 Mischproben entnahmen. Es wurden nur solche Flächen ausgewählt, deren mittlere Verseuchungsziffern sich auf durchschnittlich 20 Zysten je 100 ccm Boden belief, da es uns darauf ankam, auf den Kontrollen einen augenfälligen Zuwachs an Zysten zu erzielen. Nach Chitwood und Feldmesser (1948) ist der Vermehrungsquotient bei einer hohen Anfangsverseuchung sehr niedrig, und eben das wollten wir umgehen.

Tabelle 1. Bodendaten der einzelnen Versuchsflächen

Fläche Nr.	Ort (Kreis)	Bodenart	Zustandsstufe	Standortzahl	Ackerwertzahl
1	Neuekrug (Salzwedel)	Sl	4	8	23
2	Apenburg (Klötze) .	lS	4	7	32
3	Brettin (Genthin) . .	lS	4	7	41
4	Bretsch (Osterburg) .	SL (humos)	4	6	54
5	Hoym (Aschersleben)	Lößlehm	2	3	89

Die Behandlung des Bodens erfolgte etwa 8 Wochen vor dem Bepflanzen mit Kartoffeln der Sorte „Ackersegen". Die ersten Proben entnahmen wir ungefähr 6 Wochen vor der Kartoffelreife, da sich zu diesem Zeitpunkt nach Peters (1953) die eindeutigsten Veränderungen in der Populationsdichte an der Pflanze zeigen. Von jeder Parzelle lagen 3 Stauden mit anhängendem Wurzelballen zur Untersuchung vor. Nach der Aberntung wurden von den bereits vom restlichen Kraut gesäuberten und abgeeggten Flächen nochmals 3 Mischproben je Parzelle entnommen. Zur Gewinnung der Zysten bedienten wir uns allgemein der Papierstreifenmethode von Buhr (1954).

d) Nachprüfungen

Die aus den Freilandproben gewonnenen Zysten wurden parzellenweise gesammelt und zu je 5 in Perlonbeutelchen gebunden, die dann in mit gedämpfter Erde gefüllte Blumentöpfe versenkt wurden. Im April des folgenden Jahres pflanz-

ten wir je Topf 1 Kartoffelknolle, ebenfalls der Sorte „Ackersegen". Zweck dieses Verfahrens war es, festzustellen, ob die von den einzelnen Parzellen stammenden, äußerlich intakten Zysten noch voll vital waren oder die Fähigkeit zur Neuinfektion verloren hatten. Es wurde mit je 6 Wiederholungen gearbeitet.

Im September wurde der Inhalt dieser Töpfe, Boden und Wurzeln, vollständig ausgewaschen, nachdem vorher die Perlonbeutelchen mit dem Infektionsmaterial entnommen worden waren. Dadurch konnten sämtliche neugebildeten Zysten zahlenmäßig erfaßt werden. Wir waren uns dabei dessen wohl bewußt, daß bei der Deutung der Ergebnisse aus den Gefäßversuchen Vorsicht geboten ist, da nach Fenwick und Reid (1953) geringe Gefäßgröße und geringe Anfangsverseuchung eine übermäßig hohe Vermehrungsrate bedingen.

Ergebnisse

a) Vorprüfungen im Labor

Die Ergebnisse der Laborversuche täuschten ein mehr als günstiges Bild vor. Während in den Kontrollen bereits nach mindestens 4 Tagen des Verweilens im Brutschrank ein Massenschlüpfen von Larven zu beobachten war, schlüpften aus je 10 der mit TCB behandelten Zysten nicht mehr als durchschnittlich 9 Larven innerhalb derselben Zeit. Bei der DMCM-Reihe konnten nur rund 15 Larven gezählt werden, dagegen hatte P II, allerdings in einer Aufwandmenge von 250 g/m², bewirkt, daß auf durchschnittlich 11 Zysten eine geschlüpfte Larve kam. Die angegebenen Werte sind aus insgesamt 16 Wiederholungen ermittelt, wobei wegen der geringen Zahlen eine Errechnung des mittleren Fehlers unterblieb. Die Vitalitätsprüfung mit Chrysoidin erbrachte den Nachweis, daß durch TCB und P II der gesamte restliche Zysteninhalt abgetötet worden war. Ein ähnliches Bild bot das mit DMCM behandelte Material. Lediglich bei einigen Zysten war der gesamte Inhalt noch voll vital, d. h. er hatte keine Farbe angenommen. Aus diesen waren jedoch während des Bebrütens keine Larven geschlüpft. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß erst die durch den natürlichen Larvenschlupf bedingte Öffnung der Vulva das Eindringen dieses Wirkstoffes in das Zysteninnere ermöglicht. Dies gilt jedoch nicht für die beiden anderen Substanzen. In ihrem Falle waren auch bei den Zysten, die vorher keine Larven entlassen hatten, sämtliche Embryonen bzw. Eier tingiert.

Die überaus günstigen Resultate sind sicherlich darauf zurückzuführen, daß in den kleinen Gefäßen die Wirkstoffe keiner wesentlichen Konzentrationsminderung unterlagen. Wir glauben aber trotzdem, daß diese Methode für eine Vorprüfung von größerem Wert ist als die Einzelzystenbehandlung auf den Objektträgern. Dies bestätigen die Ergebnisse des Blindversuches, wo aus den behandelten Zysten keine einzige Larve geschlüpft war.

Bei der Auswertung der Ergebnisse der Absorptionsversuche in Mitscherlichgefäßen fielen uns beachtenswerte Unterschiede auf. Während nach 3 Tagen bei den Kontrollen mit Wurzelablaufwasser ein Massenschlüpfen eintrat, offenbarte sich bei den Wirkstoffen eine starke Abhängigkeit von den betreffenden Bodenfiltern (Tabelle 2). Es zeigte sich bei allen geprüften Wirkstoffen ein deutlicher Einfluß des Lehmanteils, vor allem aber des Anteils an organischen Substanzen auf den Abtötungseffekt.

b) Freilandversuche

Die Beeinflussung der Zystenpopulation durch die in den Versuchen benutzten Wirkstoffe war, die Ergebnisse von Hey (1955) in ihrem Wesen bestätigend, auf den einzelnen Versuchsflächen keineswegs einheitlich. Es soll

Tabelle 2. Ergebnisse der Absorptionsversuche

Bodenart	Zahl der Wieder-holungen	Abtötung in Prozent		
		TCB	P II	DMCM
Hohenbockaer Quarzsand .	90	100,0	75,0	81,5
toniger Lehm	90	34,4	33,3	9,2
Gartenerde kompostiert .	90	11,5	11,0	1,0
		Abtötung in Prozent		
Kontrollen	40	3,7		

zunächst die Wirkung von TCB betrachtet werden. Sowohl 1956 als auch 1957 trat eine augenfällige Verminderung der Zystenzahl nur auf ausgesprochen geringem und leichtem Boden ein, wie dies besonders auf Fläche 1 gegeben war. Mit steigendem Lehmanteil kann von einer Zystenverminderung kaum mehr die Rede sein. Auf der Fläche 4 kommt es sogar trotz Behandlung zu einer verhältnismäßig starken Vermehrung der Population. Diese Fläche, in einem Garten gelegen, war jedoch in den Vorjahren regelmäßig mit Abort und Kompost abgedüngt worden, so daß der Boden einen hohen Anteil an Humus aufwies. Es läßt sich somit sehr leicht eine Parallele zu den Ergebnissen der Absorptionsversuche ziehen, in denen das Durchlaufwasser aus den Mitscherlich-Gefäßen mit Gartenerdefüllung ebenfalls die geringste Nematizidität besaß. Die Phytotoxizität dieses Wirkstoffes steht im umgekehrten Verhältnis zu seiner Nematizidität, d. h., daß jene gerade auf den leichtesten Böden am höchsten ist, auf denen die stärkste Minderung der Zystenzahl erreicht worden war (Abb. 2). Die geschilderten Ergebnisse dokumentierten sich allerdings schon im voraus bei der Auszählung des Zystenbesatzes an den Wurzeln der reifenden Stauden, was aus der Tabelle 3 eindrucksvoll zu ersehen ist.

Der Wirkungsgrad von P II scheint dagegen weniger vom Humusgehalt als vielmehr vom Lehmanteil der Böden abhängig zu sein. Das ist daraus zu ersehen, daß gerade die Fläche 4 trotz ihres humosen Charakters bezüglich der Populationsveränderungen kaum von den Flächen mit geringerem Boden unterschieden werden kann (Abb. 3). Im Gegensatz dazu war auf der kaum mit Stallmist versorgten Fläche 5 mit ihrem Lößlehm ein außerordentlich niedriger Abtötungsgrad erreicht worden. Die gleiche Tendenz hatten vorher schon die Resultate der Wurzelprüfung gezeigt. Da die Wirkung dieses Präparates sehr wahrscheinlich auf dem Freiwerden von Kohlensäure beruht, die nach Gillard und Mitarbeitern (1958) den Larvenschlupf stark hemmt, dürfte eine Erklärung hierfür gefunden sein; denn in einen alkalischen Lößlehm eingebracht, erzeugt das Präparat verständlicherweise weit weniger Kohlensäure als bei einer Anwendung auf sauren Böden. Auf allen Böden aber bewegten sich phytotoxische Nebenerscheinungen in erträglichen Grenzen.

Die mit DMCM erzielten Ergebnisse gleichen denen von Hey (1955), nur daß in keinem Falle phytotoxische Nebenerscheinungen zu bemerken waren. Einen Abtötungseffekt zu erreichen, der über 90% lag, gelang selbst auf dem leichtesten Boden der Fläche 1 nicht. Auf den humusreichen bzw. besseren Böden der Flächen 4 und 5 dagegen hatte sich die Zystenpopulation zum Teil stärker als in den Kontrollen vermehrt (Abb. 4).

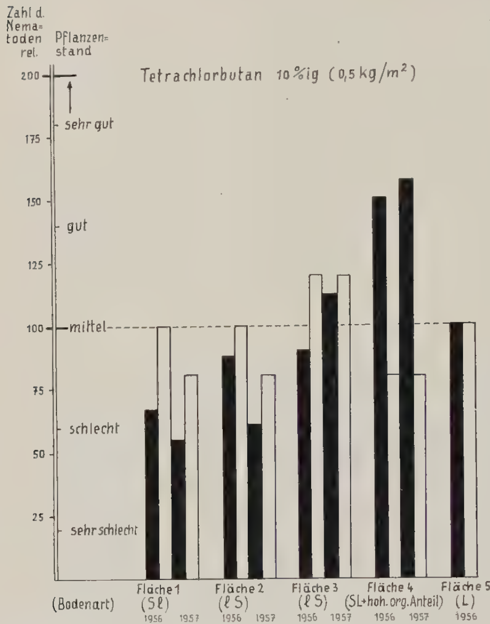


Abb. 2. Die Wirkung von Tetrachlorbutan auf die Zystenpopulation im Freiland und auf die Wirtspflanzen. Zweijährige Parallelversuche. Man beachte die hohe Phytotoxizität.

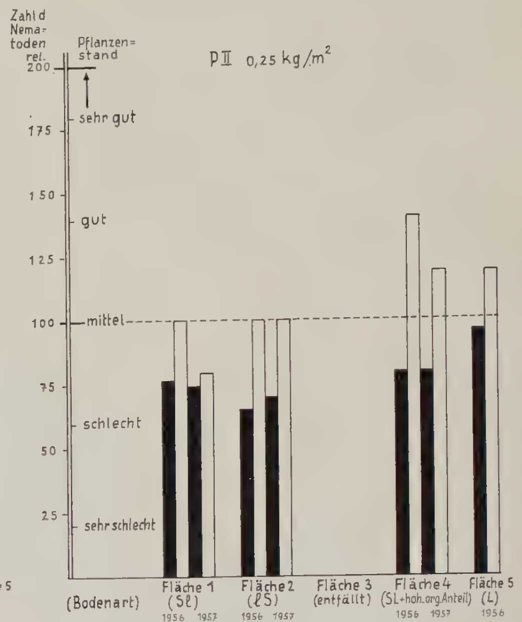


Abb. 3. Die Wirkung von P II auf die Zystenpopulation im Freiland und auf die Wirtspflanze. Zweijährige Parallelversuche. Der schlechte Pflanzenstand auf Fläche 1: 1957 beruht auf Trockenschäden.

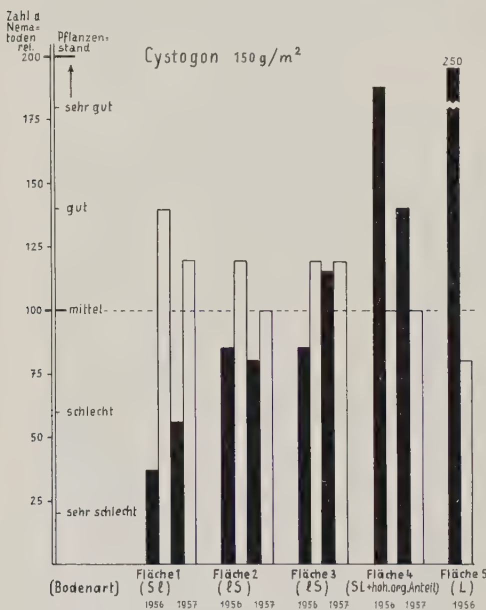


Abb. 4. Die Wirkung von Cystogon auf die Zystenpopulation im Freiland und auf die Wirtspflanzen. Zweijährige Parallelversuche. Keine Phytotoxizität.

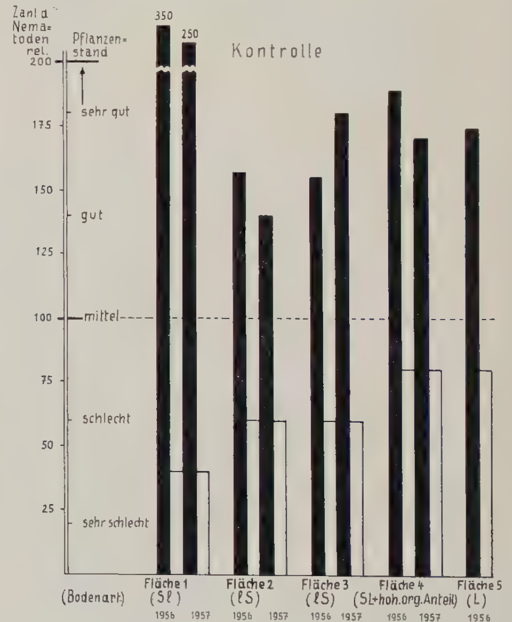


Abb. 5. Die Kontrollen zeigen überall hohe Vermehrungsraten. Der schlechte Pflanzenstand hat seine Ursache in dem starken Zystenbehang der Wurzeln.

Das Jahr 1957 zeigt in allen Fällen die gleiche Tendenz, nur liegen die Zystenzahlen etwas niedriger. Dies dürfte jedoch auf die von April bis Juni währende niederschlagsarme Periode und das damit verbundene schlechte Wachstum der Wirte zurückzuführen sein; denn auch in den Kontrollparzellen waren die Zystenzahlen im Jahre 1956 stärker angestiegen als 1957 (Abb. 5).

c) Nachprüfungen

Der Zystenbehang in den mit Kartoffeln bepflanzten Töpfen war sehr unterschiedlich. Trotzdem ließ sich bezüglich der Herkunft der Zysten eine gewisse Tendenz beobachten. Während sich allgemein die mit TCB in Berührung gekommenen Zysten hinsichtlich der Agressivität ihrer Insassen von den Kontrollen kaum unterschieden, lag die Zahl der neugebildeten Zysten bei den mit P II behandelten noch unter der Infektionsziffer, wenn das Material von Flächen mit leichtem Boden stammte. Die von der Fläche 5 gewonnenen Zysten waren im gleichen Grade infektionsfähig wie die Kontrollzysten. Bei den von den DMCM-Parzellen stammenden Zysten der Flächen 1–3 war es überhaupt zu keiner Neubildung gekommen, während solche von den Flächen 4 und 5 wieder hochgradig infektiös waren. Analog hierzu hatte DMCM auch im Freiland nicht vermocht, die natürliche Zystenvermehrung zu verhindern (Tabelle 3).

Tabelle 3. Vergleichende Übersicht über die Populationsdynamik im Freiland und in den Töpfen

Fläche Nr.	Wirkstoff	rel. Vermehrung im Freiland	rel. Abnahme im Freiland	Zysten je Staude	rel. Vermehrung im Topf
1	Kontrolle	450	—	220	1366
	TCB	—	67	88	500
	P II	—	76	79	—
	DMCM	—	37	45	—
2	Kontrolle	157	—	180	984
	TCB	—	88	108	1005
	P II	—	65	47	—
	DMCM	—	85	132	—
3	Kontrolle	155	—	52	400
	TCB	—	90	48	440
	P II	—	—	—	—
	DMCM	—	85	18	—
4	Kontrolle	189	—	34	760
	TCB	150	—	56	766
	P II	—	80	24	160
	DMCM	188	—	40	540
5	Kontrolle	174	—	113	650
	TCB	—	97	74	500
	P II	—	94	57	1000
	DMCM	150	—	100	430

100 = Anfangsverseuchung im Freiland (Spalten 3–5); 100 = 5 Zysten im Topf (Spalte 6)

Die in Tabelle 3 mitgeteilten Zahlen beziehen sich auf die Ergebnisse des ersten Versuchsjahres, die des zweiten decken sich im großen und ganzen mit diesen. Die Flächen des ersten Jahres wurden gleichzeitig mit denen des

zweiten, also im Frühjahr 1957, auf Zystenbesatz bonitiert. Während die Ergebnisse der Wiederholungsversuche die der voraufgegangenen voll bestätigten (Abb. 2–4), hatten sich die Besatzziffern auf den alten Flächen im zweiten Jahre nach der Behandlung weitgehend verändert (Tabelle 4). Die Zystenpopulation hatte sich auf den mit TCB behandelten Parzellen aller Flächen allgemein erhöht. Die Nachwirkung von P II konnte in keinem Falle günstig beurteilt werden. Völlig andere Zahlen erhielten wir auf den mit DMCM behandelten Parzellen. Hier war die Erhöhung der Population auf der Fläche 4 praktisch gleich Null. Im Vorjahr, in dem die Behandlung vorgenommen worden war, hatte sich die Zystenzahl gerade nach Zusatz von DMCM sehr stark erhöht. Das ist sehr wahrscheinlich darin begündet, daß die durch eine starke Zystenvermehrung im Vorjahr bedingte hohe absolute Anfangsverseuchung einen relativ geringen Anstieg der Zystenzahl je Gewichtseinheit Boden zur Folge hatte (siehe Chitwood und Feldmesser 1948). Die geringe Zahl der auf den Parzellen der Flächen 1–3 vorhanden gewesenen infektionsfähigen Zysten müßte demzufolge steil angestiegen sein. Aus diesem Grunde ist ein klarer Vergleich zu den Resultaten der Prüfungen in den Töpfen nicht möglich, eine Tatsache, die bereits von Fenwick und Reid (1953) erörtert wurde.

Tabelle 4. Populationsdichte im zweiten Jahre nach der Behandlung (im Freiland)

Fläche Nr.	Wirkstoff	100 =		1958 rel. Vermehrung		1958 rel. Abnahme	
		a (1956)	b (1957)	zu a	zu b	zu a	zu b
1	Kontrolle	6	21	467	133	—	—
	TCB	18	12	—	111	78	—
	P II	21	16	—	125	96	—
	DMCM	19	7	158	425	—	—
2	Kontrolle	30	47	193	123	—	—
	TCB	41	36	—	108	95	—
	P II	38	25	—	120	79	—
	DMCM	34	29	121	239	—	—
3	Kontrolle	18	28	272	175	—	—
	TCB	11	10	173	190	—	—
	P II	—	—	—	—	—	—
	DMCM	6	5	433	520	—	—
4	Kontrolle	18	34	222	118	—	—
	TCB	22	33	150	100	—	—
	P II	40	32	—	103	83	—
	DMCM	21	39	190	103	—	—

100 = Zystenzahl der Anfangsverseuchung

Diskussion der Ergebnisse

Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse der über 3 Vegetationsperioden währenden Untersuchungen konnten die Befunde von Hey (1955) bestätigt und in einigen Punkten ergänzt werden. Bei einer Prüfung nematizider Substanzen zur Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.) und wahrscheinlich auch vieler anderer Nematoden ist es durchaus nicht gleichgültig, welchen Standort man für Freilandversuche wählt. Es kommt vielmehr darauf an, möglichst viele Flächen zur Verfügung zu haben. Diese sollten sich unbedingt in ihrer Exposition, in Bodenart und Klimalage voneinander unterscheiden. Die Reaktion vieler Wirkstoffe, nicht nur der hier geprüften, dürfte von diesen genannten Faktoren abhängig sein.

Zweck unserer Untersuchungen war es nicht, die kausalen Ursachen des unterschiedlichen Effektes gleicher Wirkstoffe auf den verschiedenen Böden zu ergründen. Es kam uns lediglich darauf an, Beziehungen zwischen der Beeinflussung der Zystenpopulation und den oben erwähnten Faktoren zu entdecken. So scheint sowohl für Tetrachlorbutan als auch für den Dimethyldithiocarbaminsäuremethylester der Anteil an organischen Substanzen im Boden einen negativen Einfluß auf den Abtötungseffekt auszuüben. Für P II trifft dies allerdings nicht zu, vielmehr nimmt die Wirkung offensichtlich mit steigendem Lehmanteil ab.

Bezüglich der Wirkung von DMCM gibt Hey (1955) an, daß diese in Landschaften mit geringeren Niederschlägen weit häufiger die absolute Höhe erreichte als in regenreichen. Er glaubt, dies mit einer mechanischen Auswaschung erklären zu dürfen. Im Gegensatz dazu ist nach van den Brande und Mitarbeitern (1956a) in erster Linie der Feuchtigkeitsgehalt der Zysten für einen Bekämpfungserfolg ausschlaggebend. Wir haben aus beiden Gründen die Niederschlagsverhältnisse der Zonen, in denen unsere Flächen lagen, zur Beurteilung der Resultate berücksichtigt (Tabelle 5). Ein Vergleich der Niederschlagsmengen, die für die Flächen 1–3 zutreffen, mit dem Behandlungseffekt auf denselben, könnte dazu angetan sein, die Auffassungen von Hey zu bestätigen. Dagegen scheint ein hoher Gehalt des Bodens an organischen Substanzen von weit größerer Bedeutung zu sein. Wenn dies nicht so wäre, dann hätte es auf den Flächen 4 und 5 zu einer mindestens gleichstarken Zystenverminderung kommen müssen, da die Niederschlagsmengen sogar knapp unter denen der Flächen 2 und 3 lagen. Man kann einwenden, daß diese Böden die Feuchtigkeit viel intensiver aufnehmen und festhalten als humusarme Sandböden, von einer mechanischen Auswaschung dürfte jedoch in diesem Falle keine Rede sein. Auch die These von van den Brande und Mitarbeitern (1954) kann keine Erklärung geben, da trotz hoher Boden- und damit Zystenfeuchtigkeit die Populationsdichte zugenommen hatte. Es bleibt die Frage offen, ob nicht vielleicht die Bodenflora durch die Anwendung von DMCM, wie das von anderen Thiocarbamaten allgemein bekannt ist, entscheidend verändert wird. In humusreichen feuchten Böden ist z. B. das Vorhandensein nematodenfeindlicher Pilze festgestellt worden (Duddington 1956). Werden solche Pilze durch DMCM vermindert, so sind damit die Antagonisten der Nematoden ausgeschaltet und eine Massenvermehrung derselben ist die Folge. Das beweisen die Kontrollen auf diesen Flächen (Abb. 5), auf denen die Vermehrung nicht so hoch war wie auf den DMCM-Parzellen.

Tabelle 5. Niederschläge in Millimeter in den Jahren 1956–1958 für die einzelnen Versuchszonen

Monat	Fläche 1			Fläche 2			Fläche 3			Fläche 4			Fläche 5		
	56	57	58	56	57	58	56	57	58	56	57	58	56	57	58
April . . .	35	*15*	45	50	*18*	50	**75**	*10*	35	50	*07*	35	**60**	*25*	*20*
Mai	*20*	35	**70**	*25*	*25*	**75**	40	*30*	**70**	*30*	*35*	**80**	50	*25*	**95**
Juni	**160**	55	45	**170**	40	60	**115**	55	60	**160**	50	55	**95**	40	**100**
Juli	70	70	**85**	75	**85**	**85**	**95**	65	60	70	**75**	70	**100**	**85**	**75**
Summe . . .	**285**	*175*	245	**320**	*168*	270	**325**	*160*	225	**310**	*167*	240	**305**	*175*	**290**
August . . .	**75**	70	55	**80**	60	70	**70**	45	**70**	**80**	55	*45*	**70**	55	55
September .	*40*	75	*25*	40	**80**	*30*	*30*	**85**	*35*	30	**60**	*25*	*30*	**99**	*35*

Fett gedruckte Zahlen = über dem langjährigen Durchschnitt
Kursiv gedruckte Zahlen = unter dem langjährigen Durchschnitt

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß bei der Auswahl künftiger Nematizide nur solche günstig beurteilt werden sollten, die eine möglichst große „ökologische Streubreite" besitzen und den genannten Einflüssen wenig unterworfen sind. Die in den Versuchen verwandten Präparate entsprechen dieser Forderung nicht, ihre Anwendung in der Praxis kann deshalb nicht in Erwägung gezogen werden.

Zusammenfassung

Der Effekt von TCB (Tetrachlorbutan), P II (Soda-Kalkgemisch) und Cystogon (Dimethyldithiocarbaminsäuremethylester) zur chemischen Bekämpfung von *Heterodera rostochiensis* Woll. unter dem Einfluß voneinander abweichender Bodenarten und Klimaverhältnisse wurde über 3 Vegetationsperioden beobachtet.

Zur Prüfung der Nematizidität im Labor erwies es sich als günstig, wenn das Zystenmaterial nicht mit den Wirkstofflösungen direkt in Berührung gebracht wurde, sondern mit einer Mischung der Wirkstoffe mit Sand oder Boden, den man in Glasgefäße füllt.

Die so behandelten Zysten wurden nach 8 Tagen den Gefäßen entnommen und im Einzelzystentest in Wurzeldiffusat auf Vitalität geprüft.

Wirkstofflösungen wurden durch verschiedene Bodenarten gefiltert, um den Absorptionsgrad zu ermitteln. Im Einzelzystentest mit Wurzeldiffusat lag die höchste Absorption bei Gartenerde als Filter.

In Freilandversuchen auf 5 boden- und klimamäßig unterschiedlichen Standorten stellte sich heraus, daß der Abtötungseffekt bei TCB und DMCM auf den leichtesten Böden am höchsten, auf stark humushaltigen Böden gleich Null war. Es kam hier sogar zur Erhöhung der Zystenpopulation. Bei P II nahm der Wirkungsgrad mit steigendem Lehmanteil des Bodens unabhängig vom Humusgehalt stetig ab.

Die Ergebnisse der Nachprüfungen, in denen die von den Freilandparzellen gewonnenen Zysten zu Infektionen in Töpfen verwandt wurden, decken sich im allgemeinen mit denen der Freilandversuche.

Im zweiten Jahr nach der Behandlung im Freiland hatte die Zahl der Zysten nach wiederholtem Anbau von Kartoffeln auf allen Standorten wieder zugenommen.

Summary

The effect of TCB (tetra-chloride of butane), P II (mixture of soda and calcium) and Cystogon (dimethyldithiocarbaminicacid methyl ester) for the chemical fighting of *Heterodera rostochiensis* Woll. under the influence of different kinds of soil and different climatic conditions was investigated during 3 vegetation periods.

The conditions of examining the nematicidity in the laboratory proved to be favourable when the cyst material was mixed not directly with solutions of the effective substances, however with mixtures of the effective substances with sand or soil filled into glass-vessels.

So treated cysts were taken out of the vessels after one week and by way of an individual cyst test examined in a solution from dialyzed roots for their vitality.

Solutions of effective substances were filtered through different kinds of soil to find out about the degree of absorption. In individual cyst test with root diffusate the highest degree of absorption was found with garden-soil as a filter.

In tests on open spaces on 5 places with different pedologic and climatic conditions it was found, that the exterminating effect with TCB and DMCM was the strongest on the lightest soils and was nil on soils rich in humus. Even here the cysts population increased. In the case of P II the effeciency constantly decreased with increasing loam content of the soil, irrespective of the humus content. The results of the examinations, where cysts obtained from the open-air plots were used for infections in pots, generally agreed with those of field experiments.

In the second year after the treatment on open spaces the number of cysts had increased once again after the repeated cultivation of potatoes on all places.

Literatur

Brande, van den, J., Kips, R. H. und d'Herde, J.: Invloed van de vochtigheid bij de scheinkundige bestrijding van het aardappelcystenaaltje *Heterodera rostochiensis* Woll. — Meded. LandbHogesch. Gent **19**, 353–372, 1954.

— — Bestrijding van het aardappelcystenaaltje (*Heterodera rostochiensis* Woll.) met Dimethylcarbaminsäuremethylesters (Cystogon). — Meded. Landb-Hogesch. Gent **21**, 361–369, 1956a.

— — Survey of the results of four years experiments on the chemical control of the potato-root eelworm. — Nematologica **1**, 81–87, 1956b.

Buhr, H.: Untersuchungen über den Kartoffelnematoden. 1. Die Papierstreifenmethode, ein vereinfachtes Verfahren zur Untersuchung von Bodenproben auf ihren Besatz mit Nematodenzysten. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **8**, 45–48, 1954.

Chitwood, B. G. und Feldmesser, J.: Golden nematode population studies. — Proc. helm. Soc. Wash. **15**, 43–55, 1948.

Doliwa, Ursula: Experimentelle Untersuchungen am Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Wollenweber). — Wiss. Z. Univ. Rostock, Math.-Nat. **5**, 133–149, 1955/56.

Duddington, C. L.: The friendly fungi. — Faber, London 1955/56.

Fenwick, D. C., Peters, B. G. und Libbey, R. P.: Effects of repeated field injection of D-D mixture against potato-root eelworm. — Ann. appl. Biol. **40**, 208–214, 1953.

Fenwick, D. C. und Reid, E.: Population studies on the potato-root eelworm (*Heterodera rostochiensis* Woll.). — J. Helminth. **27**, 119–128, 1953.

Gillard, A., d'Herde, J. D. und van den Brande, J.: Invloed van koolzuur op het uitkomen der larven van *Heterodera rostochiensis* Woll. — Meded. Landb-Hogesch. Gent **23**, 689–694, 1958.

Goffart, H.: Ein neues Mittel zur Bekämpfung von Nematoden. — Mitt. biol. Reichsanst. H. 64, 62–67, 1941.

— — Erfahrungen mit D-D und P 4 bei der Bekämpfung von Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis* Woll.). — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **6**, 161–166, 1954.

Grainger, J.: Control of potato-root eelworm. — World crops **6**, 3–8, 1954.

Hey, A.: Standorteinflüsse auf Biologie und Bekämpfung des Kartoffelnematoden. — Mitt. biol. Bundesanst. H. 83, 130–132, 1955.

Higley, J. C.: Shell D-D for eelworm control. — World crops **4**, 103–104, 1952.

Kämpfe, L.: Zur Verwendbarkeit von Chryroidin als Vitalkriterium für die Larven des Rüben- und Kartoffelnematoden. — Wiss. Z. Univ. Halle, Math.-Nat. **5**, 465–478, 1956.

Laan, van der, P. A.: The influence of organic manuring on the development of the potato-root eelworm (*Heterodera rostochiensis* Woll.). — Nematologica **1**, 112–124, 1956.

Lownsberry, B. F.: Larval emigration from cysts of the golden nematode of potatoes (*Heterodera rostochiensis* Woll.). — Phytopathology **41**, 889–896, 1951.

Mai, W. F. und Lear, B.: Yearly treatments and continuous potato production in relation to the golden nematode population of the soil. — Phytopathology **42**, 481–482, 1952.

Nolte, H.-W.: Beiträge zum Problem der Aktivierung der *Heterodera*-Zysten. — Nematologica **1**, 72–77, 1956.

Peters, B. G.: Changes in potato-root eelworm population with time and depth. — J. Helminth. **27**, 113–118, 1953.

— — und Fenwick, D. W.: Field trials with D-D mixture against potato-root eelworm. — Ann. appl. Biol. **36**, 364–382, 1949.

Über die Abgabe von ^{35}S-markiertem Methylsenföl aus dem Boden an die Luft und seine Aufnahme in die Tomatenpflanze

Von J. Willenbrink, E. Schulze und K. Junkmann

(Hauptlaboratorium der Schering AG., Berlin)

Da vom Methylisothiocyanat eine stark bodenentseuchende Wirkung bekannt ist (Pieroh, Werres und Raschke 1959), interessierte die Frage, ob dieser Wirkstoff während der von den genannten Autoren angegebenen Karenzzeit aus dem Boden entfernt ist und ob er von der Pflanze aus dem Boden aufgenommen und geleitet wird.

Verfahren

Für die vorliegenden Untersuchungen wurde ^{35}S-markiertes Methylisothiocyanat (Methylsenföl = MS) verwendet, das aus $C^{35}S_2$ über das N-methyl-dithiocarbamidsaure Na mit einer spezifischen Aktivität von etwa 1,3 mc/mMol synthetisiert worden war.

1. 4 Exsikkatoren von 25 cm Durchmesser wurden mit je 4 Liter Komposterde (Wassergehalt circa 20%, pH 6,8) gefüllt. Über der Erde befand sich bei geschlossenem Gefäß ein Luftraum von 2,5 Liter. Mit einer Injektionsspritze wurden je Exsikkator 400 mg MS als 20%ige Lösung in Xylol in 5 cm Bodentiefe an 5 Stellen injiziert und der Exsikkator sofort verschlossen. Die über dem Boden befindliche Luft wurde täglich in einem bestimmten Luftwechsel (Angaben hierüber vgl. Abb. 1, oben) durch drei hintereinander geschaltete Waschflaschen abgesaugt. Als Sperre gegen unkontrolliertes Entweichen von MS in der Gegenrichtung wurde jedem Exsikkator eine weitere wassergefüllte Flasche vorgeschaltet. Als Adsorptionsflüssigkeit für MS diente eine gesättigte Lösung von Ammoniak in Methanol.

   Nach 22 Tagen wurden die Exsikkatoren geöffnet, die Erde kurz und kräftig mit einem Glasrechen bis in etwa 10 cm Tiefe zur Zerstörung etwa vorhandener „Nester" von MS durchgeharkt und die Luft des wieder geschlossenen Gefäßes erneut mehrere Stunden kräftig abgesaugt.

2. Danach wurde jeder Exsikkator mit 3 Tomaten bepflanzt, die im November im Treibhaus herangezogen und jeweils 4, 5 und 6 Wochen alt waren. Der Boden wurde feucht gehalten, die Temperatur schwankte um 22° ± 3° C, die Beleuchtung erfolgte im 12-Stundentag von 6 bis 18 Uhr mit 6 Leuchtröhren vom Typ Osram L 20 W in Höhe der Triebspitzen der großen, 6 Wochen alten Pflanzen. Gleichzeitig wurde ein Exsikkator zur Kontrolle mit derselben, jedoch unbehandelten Komposterde gefüllt und ebenfalls mit 3 Tomaten bepflanzt. Nach 8, 21, 30 und 52 Tagen wurden die Pflanzen je eines Exsikkators geerntet und in folgende Abschnitte unterteilt:

   Pflanze I (4 Wochen alt zum Pflanztermin) und Pflanze II (5 Wochen) in Wurzel, Stengel und Blätter, Pflanze III (6 Wochen) in Wurzel, Stengel, Blätter, Sproßspitze einschließlich des jüngsten, voll entfalteten Blattes sowie aller Achselknospen, Blüten einschließlich deren Stiele.

   Die genannten Abschnitte von Pflanze I und II wurden nach Frischgewichtsbestimmung im Schliff-Erlenmeyer-Kolben mit aufgesetztem Intensivkühler unter Zugabe von konz. Salpetersäure in der Hitze feucht verascht und durch Zutropfen von 30% H_2O_2 vollständig oxydiert. Etwa vorhandenes ^{35}S-Sulfat wurde nach Zugabe von 1 g Na_2SO_4 als Trägersulfat mit 10 ml 30%igem $BaCl_2$ heiß gefällt, als $BaSO_4$-Fällung auf dem Filter mehrmals gewaschen und nach Absaugen des Überstandes getrocknet.

Die Abschnitte der Pflanzen III wurden weiter in vier, möglichst homologe Proben unterteilt, die zur weiteren Analyse möglicher Abbauprodukte des MS dienten und wie folgt verarbeitet wurden:

Probe 1	*Probe 2*	*Probe 3*	*Probe 4*
Oxydation und feuchte Veraschung wie beschrieben	in Äthanol bei $< -10°$ C homogenisiert, Homogenat zur Wasserdampfdestillation, Vorlage: methan. Ammoniak	Homogenat kurz aufgekocht (Enzyminaktivierung) filtriert und mit Wasser gewaschen:	Reserve
Fraktion 1	Fraktion 2		

Probe 3, weiter:

- Filtrat: nach Zusatz von HCl, 1 g Na_2SO_4 und 10 ml 30% $BaCl_2$ in der Hitze fällt $BaSO_4$
  - Filtrat bei 50° C eingeengt, Rückstand wie beschrieben feucht verascht und oxydiert $BaSO_4$-Niederschlag — Fraktion 5
  - $BaSO_4$-Niederschlag — Fraktion 4
- Rückstand: nach Trocknung — Fraktion 3

Die Fraktionen enthalten:

1 = Gesamt-Schwefel, 2 = vorwiegend senfölgebundenen Schwefel, 3 = wasserunlöslichen Schwefel, 4 = Sulfatschwefel, 5 = organisch gebundenen, wasserlöslichen Schwefel.

3. Die Gesamterde jedes Exsikkators wurde gewogen, sorgfältig gemischt und jeweils eine Probe entnommen. Jede Probe wurde zweimal mit Wasser (A) und einmal mit methanolischem Ammoniak (B) geschüttelt und filtriert. Der verbleibende Rückstand wurde getrocknet und nach dem Verfahren von Wurzschmitt (1951) in Einwaagen von 250 mg verascht (C). Der Aufschluß wurde mit HCl angesäuert, etwa vorhandenes Sulfat in der angegebenen Weise gefällt und weiterverarbeitet. Die Wasserfiltrate wurden eingedampft, feucht verascht und ebenfalls mit $BaCl_2$ gefällt, die alkoholischen Filtrate wurden direkt in Szintillatortoluol aufgenommen.

Sämtliche Proben wurden in Toluol unter Szintillatorzusatz mit Thixcin homogenisiert und im liquid-scintillation-Verfahren gegen eine Standardprobe gemessen. Auf die gleiche Weise wurden die aus dem ersten und dritten Teil des Versuchs erhaltenen Proben der Absorptionsflüssigkeit gemessen: hier wurde direkt ein aliquoter Teil des Waschflascheninhalts mit Szintillatortoluol versetzt und gemessen. Meßwertkorrektur erfolgte gegen einen „internen Standard".

Ergebnis

Mit ^{35}S-MS behandelter Boden gab unter den genannten Bedingungen innerhalb von 23 Tagen 37% des Wirkstoffs an die Luft ab, wobei die tägliche Abgabe sehr stark von der Luftwechselgeschwindigkeit abhängt und bei konstantem Luftwechsel täglich abnimmt (Abb. 1). Die Erde enthält nach 31, 44, 53 und 85 Tagen noch 1–3,5% der Eingabe im Auszug mit methanol. Ammoniak, der Hauptanteil der noch im Boden gemessenen Aktivität findet sich jedoch im Wasserauszug und Bodenrückstand (Tabelle 1).

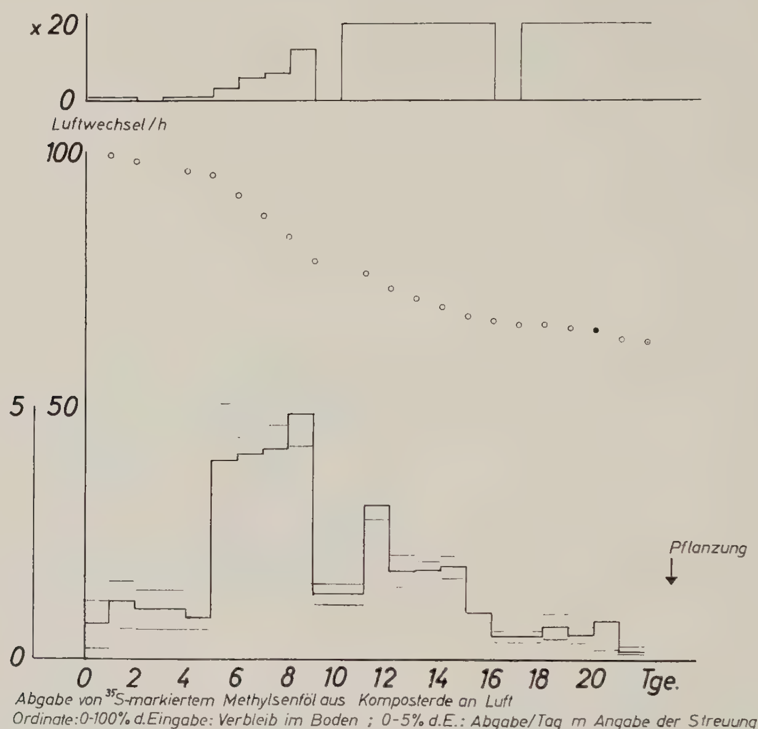


Abb. 1

Tabelle 1. Abgabe von ^{35}S-MS an die Atmosphäre und Verbleib im Boden (Zahlen in Prozent der Eingabe)

	Exsikkator 1	Exsikkator 2	Exsikkator 3	Exsikkator 4
Gesamtabgabe nach 22 Tagen	35,8	37,7	39,1	38,2
Verbleib nach	31 Tagen	44 Tagen	53 Tagen	85 Tagen
Wäßr. Erdauszug (A)	15,2	12,0	9,7	15,3
Erdauszug mit methan. Ammoniak (B) .	1,9	1,0	3,5	2,5
Trockenrückstand (C)	44,4	41,0	44,9	47,0
A + B + C	61,5	54,0	58,1	64,8

In den Tomatenpflanzen fanden wir eine bemerkenswerte Radioaktivität. Bereits nach 8 Tagen enthielten die Pflanzen bis zu 189 γS[1]) (Tabelle 2, Summe Pflanze III), wobei die Hauptmenge in den Blättern lokalisiert ist. Der S-Gehalt steigert sich noch auf 1680 γS am 30. Tag (Tabelle 2, Summe Pflanze III).

[1]) Bei allen Mengenangaben muß bedacht werden, daß hier natürlich nur der Schwefel erfaßt wurde, der aus dem in den Boden eingegebenen MS stammt: der wahre Schwefelgehalt der Pflanze wird nicht erfaßt.

Tabelle 2. Markierter Schwefel in der Tomatenpflanze nach Bodenbehandlung mit ^{35}S-MS (Angaben in γS)

Tage nach Pflanzung	8	add.	21	add.	30	add.	52	add.
Pflanze I								
Blätter . .	21,6		17,7		94,7		} 193	
Stengel . .	2,9		11,1		24,8			
Wurzeln .	9	34	5,5	35	7,9	128	17,8	211
Pflanze II								
Blätter . .	50,3		99		500		} 491	
Stengel . .	8,5		21,8		92,5			
Wurzeln .	17,3	76	14,5	135	25,2	618		491
Pflanze III								
Blüten . .	—		—		31		9	
Sproßspitze	7,9		45,8		142		65	
Blätter . .	57,0		809		1292		664	
Stengel . .	83,5		84,9		174,5		283	
Wurzeln .	40,3	189	20,8	961	40,0	1680	48,2	1069

Tabelle 3. Gehalt der Pflanzen an markiertem Schwefel, bezogen auf Gramm Frischgewicht (in γS)

Tage nach der Pflanzung . .		8	21	30	52
Pflanze I	Blätter. . . .	6	5	23	} **36**
	Stengel. . . .	1,4	4	6	
	Wurzeln . . .	8	5	8	(49)*
Pflanze II	Blätter. . . .	7	(66)*)	**50**	} 9
	Stengel. . . .	1	5	6	
	Wurzeln . . .	5	5	8	
Pflanze III	Blüten	—	—	61	17
	Sproßspitze . .	10	18	13	14
	Blätter. . . .	7	**66**	32	27
	Stengel. . . .	6	5	6	8
	Wurzeln . . .	6	5	9	10

*) Werte nicht gesichert, da Frischgewicht nicht genau bestimmt.

Bei Berechnung der S-Menge pro Gramm Frischgewicht zeigt sich eine relative gleichmäßige Verteilung über die ganze Pflanze (Tabelle 3), jedoch scheint die ältere Pflanze (Pflanze III) auch relativ mehr Schwefel aufzunehmen als die junge Pflanze.

Dieser Befund kann wohl mit einer zwangsläufigen, den vorhandenen Bedarf überschreitenden Sulfataufnahme erklärt werden (Mothes 1939). Während der Versuchszeit stieg jedoch die Schwefelmenge/g Frischgewicht bei der jungen Pflanze stärker an als bei den älteren, was man darauf zurückführen könnte, daß die jungen inzwischen das Stadium der älteren Pflanze zu Versuchsbeginn erreicht hatten (Zahlen in Tabelle 3 fettgedruckt).

Tabelle 4. Anteil des Sulfat-S, des löslichen, organisch gebundenen S sowie des Homogenatrückstands am ^{35}S-Gehalt der Organe der Pflanzen III (in Prozent)

Tage nach Pflanzung	30			52		
	Sulfat-S	löslicher, organisch gebund. S	Homogenat-rückstand	Sulfat-S	löslicher, organisch gebund. S	Homogenat-rückstand
Blüten	—	—	—	90	circa 7	circa 3
Sproßspitze . .	65	17	18	81	circa 6	13
Blätter	85	11	4	72	0	28
Stengel	85	11	4	65	30	5
Wurzeln. . . .	56	21	23	77	11	12

Die Fraktionierung in Sulfat-S, löslichen organisch gebundenen Schwefel und Rückstand-S ergab, daß der Sulfatanteil aus dem MS-Schwefel 56–90% der Gesamt-^{35}S-Aktivität enthält. Auch ein Teil des ^{35}S im Rückstand dürfte noch als freies Sulfat vorliegen, da der Homogenatrückstand nur einmal mit Wasser durchgespült wurde (Tabelle 4).

Über die Natur des nicht als Sulfat vorliegenden Schwefels kann in diesen Versuchen nur wenig ausgesagt werden. Einige orientierende Eiweißfällungen des Homogenats mit 5%iger Trichloressigsäure ergaben nur eine geringe, aber deutliche ^{35}S-Aktivität im fällbaren Anteil.

Die wichtige Frage, ob im Boden verbliebenes MS von der Pflanze aufgenommen wird, ist unter den gegebenen Versuchsbedingungen mit den in Tabelle 5 wiedergegebenen Daten beantwortet. Danach enthalten die Pflanzen praktisch kein ^{35}S-markiertes Senföl.

Tabelle 5. ^{35}S-Gehalt des Wasserdampfdestillats aus dem Homogenat der Pflanzen III. Vorlage: methanol. Ammoniak, Angaben in ppm = $\gamma S/g$ Frischgewicht

Tage nach Pflanzung	21	30	52
Blüten	—	< 0,02	< 0,2
Sproßspitze	< 0,1	< 0,03	< 0,03
Blätter	< 0,15	< 0,01	< 0,01
Stengel	< 0,02	< 0,01	< 0,01
Wurzeln	< 0,1	< 0,05	< 0,03

Die Nachweisgrenze liegt bei 0,01 ppm.

Besprechung der Ergebnisse

Es erscheint nach den vorliegenden Befunden gesichert, daß unter den genannten Bedingungen in Komposterde eingebrachtes MS zu einem Drittel innerhalb von 20 Tagen an die Atmosphäre abgegeben wird, während der Rest im Boden bis auf einen verschwindenden Bruchteil zu Sulfat oxydiert wird, oder wenigstens nicht mehr als MS vorliegt. Allerdings könnte der MS-Gehalt des Bodens etwas höher liegen als ermittelt, da das Adsorptionsvermögen der Komposterde sehr groß sein dürfte. Vermutlich ist die hohe

oxydative Wirksamkeit des verwendeten Bodens an die reiche Bakterienflora des Kompost gebunden; daß S-Spezialisten unter den Bakterien Thiocyanate mit Hilfe des Luftsauerstoffs zu Sulfat oxydieren können, ist bereits von Happold and Key (1937) sowie von Youatt (1954) berichtet worden. Weitere wichtige Aufschlüsse zum Problem des MS-Abbaus im Boden können vergleichende Untersuchungen zwischen verschiedenen, in ihrer Keimzahl und ihrem Oxydationsvermögen bekannten Böden und sterilen Böden bringen. Die Tatsache, daß ein schwacher Luftwechsel, wie er zu Versuchsbeginn (vgl. Abb. 1) bestand, die Abgabe von MS an die Luft erschwert, erscheint uns wichtig für den Einsatz des Mittels bei Gewächshauskulturen. Da dort jedoch meist Komposterde, die der hier verwendeten vergleichbar ist, behandelt wird, dürfte die Karenzzeit angesichts der raschen MS-Zersetzung nicht verlängert sein (Pieroh, Werres und Raschke 1959).

Die ^{35}S-Aktivität in den Tomatenpflanzen scheint vor allem im Sulfatanteil lokalisiert zu sein. Vermutlich hat die Pflanze ^{35}S bereits als Sulfat aus dem Boden aufgenommen. Da die Radioaktivität im Wasserdampfdestillat meist an der Erfassungsgrenze lag und im Höchstfall 0,15 ppm nicht überschritt, kann man eine Aufnahme von MS durch die Pflanze im vorliegenden Falle wohl ausschließen. Ja, es hätte uns nicht verwundert, wenn höhere Werte festgestellt worden wären, da im Wasserdampfdestillat auch flüchtige SH-Verbindungen nachgewiesen werden können, die im S-Haushalt der Pflanze eine Rolle spielen. Der zudem nicht unerhebliche Gehalt an natürlichem Senföl ist von vielen Species mehrerer Pflanzenfamilien bekannt (Zusammenstellung Kjaer 1958). In unserem Falle scheint der Weg des ^{35}S in die sulfatfreien Fraktionen der Pflanze ganz normal von der Sulfataufnahme durch die Wurzel (Mothes und Specht 1934) über Sulfatreduktion zu den Thiolen und endlich zu den schwefelhaltigen Aminosäuren zu verlaufen. Wesentliche Schritte dieser Sulfatreduktion sind von der höheren Pflanze allerdings noch nicht bekannt (Schwarze 1958). Daß die höhere Pflanze auch organische S-Verbindungen durch die Wurzel aufnehmen und transportieren kann, ist nach den Versuchen mit systematischen Fungiziden bekannt (Weed und Mitarbeiter 1953; van Raalte usw. 1955).

Wenn auch die hohe Phytotoxizität des MS einen nennenswerten Transport in einer intakten Pflanze ausschließt, so ist trotzdem unter anderen Versuchsbedingungen, auf anderem Boden und bei Verwendung anderer Pflanzen eine MS-Aufnahme durch die Wurzel in subtoxischen Dosen nicht unmöglich.

Ob und auf welche Art in die Pflanze aufgenommenes MS abgebaut wird, konnte hier nicht geklärt werden. Man müßte für die Lösung dieses Problems ausschließen können, etwa durch Verwendung keimfreier Nährmedien, daß MS bereits vor Aufnahme durch die Wurzel im Boden unkontrolliert verändert wird.

Die Versuche werden in den angedeuteten Richtungen fortgesetzt.

Summary

^{35}S-methylisothiocyanate (MS) injected into compost soil will be evaporated into the air within 22 days at a rate of 37%. It could be demonstrated that the main activity of ^{35}S remaining in the soil after that time ist not bound in the MS-molecule, but probably in the sulfate fraction originated by oxydation of the MS. 23 days after the soil treatment tomato plants of different age were set in the compost-soil. 8, 21, 30 and 52 days later the plants were harvested and analyzed on their ^{35}S-activity in the total sulfur fraction, sulfate fraction, water soluble organic sulfur, residue, and steam destillate fraction. There was a considerable

^{35}S-activity all over the plants, which reached in one plant 1% of the whole activity injected into the soil. Fractionation of the plant material showed 56–90% of the ^{35}S in the sulfate fraction. In the steam destillate only traces of ^{35}S, in the maximum 0,15 ppm S, could be detected. Therefore it could be excluded, that a measurable absorption of MS by roots took place in these experiments. It is concluded, that MS given to the compost soil used here will be removed by air and oxydation, and that there is no absorption of MS by tomato roots, but also, that further experiments with other soil and plant species are needed.

Literatur

Happold, F. C. & Key, A.: The bacterial purification of gas-works liquors. — Biochem. J. **31,** 1323, 1937.

Kjaer, A.: Secondary organic sulfur-compounds of plants. — In Handb. Pflanzenphysiologie Bd. IX, Springer-Verlag, Berlin 1958.

Mothes, K. & Specht, W.: Über den Schwefelstoffwechsel der Pflanzen.—Planta **22,** 800–803, 1934.

Mothes, K.: Über den Schwefelstoffwechsel der Pflanzen, II. — Planta **29,** 67–109, 1939.

Pieroh, E. A., Werres, H. & Raschke, K.: Trapex — ein neues Nematizid zur Bodenentseuchung. — Anz. Schädlingsk. **32,** 183–189, 1959.

Raalte, M. H. van, Sijpesteijn, A. K., Kerk, G. J. M. van der, Oort, A. J. P. & Pluygers, C. W.: Investigations on plant chemotherapy. — Meded. No 53 Labor.Phytopath. Waageningen 1955.

Schwarze, P.: Der Stoffwechsel der S-haltigen Verbindungen. — In Handb. Pflanzenphysiologie Bd. IX, Springer-Verlag, Berlin 1958.

Weed, R. M., McCallan, S. E. A. & Miller, L. P.: Factors associated with the fungitoxicity of ferbam and nabam. — Contr. Boyce Thompson Inst. **17,** 299–315, 1953.

Wurzschmitt, B.: Ein neues Schnellaufschlußverfahren mit Alkaliperoxyd in einer Universalbombe für Mikro-, Halbmikro- und Makroeinwaagen. — Mikrochemie 36/37, 769–780, 1951.

Youatt, J. B.: Studies on the metabolism of *Thiobacillus thiocyano-oxidans*. — J. Gen.Microbiol. **11,** 139–149, 1954.

Erklärung

Die in den Jahren 1958 bis 1960 von Dr. Gertrud Ochs in in- und ausländischen Zeitschriften veröffentlichten Untersuchungen aus dem Gebiet der Rebvirosen und anderer Reberkrankungen wurden nicht im Botanischen Institut der Universität Freiburg durchgeführt. Die Veröffentlichungen unter der Angabe des vorhergenannten Instituts erfolgten ohne Wissen und Einverständnis der Institutsleitung.

Freiburg i. Br., den 12. Januar 1961

Prof. Dr. Dr. F. Oehlkers
Prof. Dr. R. Pohl

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Zentralblatt für biologische Aerosolforschung, herausgegeben unter Mitwirkung des Fachausschusses für Aerosolfragen in der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung. Schriftleitung: Dipl.-Phys. Dr. med. H. Nückel, Bad Lippspringe. Friedrich-Karl Schattauer-Verlag, Stuttgart.

In der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung besteht seit März 1958 ein Fachausschuß für Aerosolfragen, dem Vertreter der verschiedensten Fachrichtungen angehören. Von diesem Fachausschuß ist nunmehr in Fortführung der bisherigen „Zeitschrift für Aerosolforschung" in vergrößerter und erweiterter Form das „Zentralblatt für biologische Aerosolforschung" herausgegeben worden, dessen Schriftleitung wie bisher in den bewährten Händen von Dipl.-Phys. Dr. med. H. Nückel liegt. Der in viele einzelne Forschungsgebiete hineingreifenden Aerosolforschung ist hier ein übergebietliches Zentralorgan geschaffen worden, das in noch stärkerem Maße, als es bislang möglich gewesen ist, den Erfahrungsaustausch der verschiedenen Disziplinen möglich machen und erleichtern soll. Zur Erfüllung dieser Aufgabe soll es nicht nur Publikationsorgan von Originalarbeiten sein, sondern auch in einem umfangreichen Referateteil den Forschern aller Richtungen einen Überblick über das außerordentlich verstreute Schrifttum der Aerosologie geben, um so anregend und befruchtend zu wirken und den Erfahrungsaustausch zu fördern. Von den Sachgebieten seien hier aufgeführt: Physikalische und physikalisch-chemische, physiologische und hygienische Aerosolfragen, ferner Aerosolmeteorologie, Veterinärmedizin und schließlich Pflanzen- und Vorratsschutz. In einem besonderen Teil wird über einschlägige Arbeitstagungen und Kongresse wie über die Patentliteratur berichtet. Da der Begriff „Aerosole" nicht zu eng umrissen wird, d. h. auch Nebelfragen in weiterem Sinne umfaßt, wird auch vielen Pflanzenschutzinteressenten das neue Zentralblatt, dessen 1. Heft Anfang Oktober 1960 erschienen ist, nützliche Hinweise geben können. Stobwasser (Stuttgart-Hohenheim).

Böning, K. unter Mitwirkung von **H. Bollow, R. Diercks, F. Hinke, N. Mallach, N. Malmus, S. Mehl, F. Sprau** und **F. Wagner:** Pflanzenschutz, der sich lohnt. Wirtschaftlicher Pflanzenschutz in der Landwirtschaft. — BLV Verlagsgesellschaft, München, Bonn, Wien 1960. 223 S., 67 Abb., Preis DM 5.80.

Das Buch ist eine Gemeinschaftsarbeit der phytopathologischen Mitarbeiter der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München, unter Leitung von K. Böning. Es hat nicht die einzelnen Krankheiten und Schädlinge und ihre Biologie usw. als Gegenstand, sondern setzt dies als bekannt voraus und verlegt den Schwerpunkt auf die in der Praxis erprobten Verfahren in der Bekämpfung der wichtigsten Schaderreger und vor allem auch deren Wirtschaftlichkeit. Im einzelnen werden behandelt: Grundlagen und Voraussetzungen des Pflanzenschutzes (Böning), Beizung und Saatgutbehandlung des Getreides (Böning), weitere Maßnahmen zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen sowie Unkräutern im Getreidebau (Hinke), Vorratsschutz (Bollow), Spritzmaßnahmen im Kartoffelbau (Malmus), Pflanzgutwechsel und Fruchtwechsel im Kartoffelbau (Sprau), Pflanzenschutzmaßnahmen im Rübenbau (Wagner), Futterpflanzenbau (Malmus), Unkrautbekämpfung im Dauergrünland (Diercks), Bodenschädlinge (Bollow), Kleinsäugetiere (Mehl), Schadvögel (Brandt), Pflanzenschutz in Sonderkulturen (Diercks) sowie im Obstbau (Mallach). Das Buch gibt eine gute Übersicht über den derzeitigen Stand des praktischen Pflanzenschutzes vor allem in den landwirtschaftlichen Kulturen und orientiert insbesondere über die möglichen wirtschaftlichen Erfolge der Pflanzenschutzmaßnahmen. Unter den Abbildungen sind eine ganze Reihe neuer und sehr instruktiver Darstellungen, der Preis ist niedrig. Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Maier-Bode/Heddergott: Taschenbuch des Pflanzenarztes 1961. Bearb. von H. Heddergott. — Landwirtschaftsverlag GmbH., Hiltrup (Westf.), 10. neubearb. Folge. 326 Textseiten mit 8 Tafeln und Kalendarium. Preis DM 4.40.

Das nun bereits im 10. Jahrgang erscheinende bewährte Taschenbuch ist neu bearbeitet und wiederum erweitert worden, so auf den Gebieten der Zierpflanzen, der Champignonkultur und der Unkrautbekämpfung. Als „aktuelles Problem" werden die Nematoden behandelt. Im übrigen enthält das Taschenbuch, wie bisher, aber auf den neuesten Stand gebracht, in gedrängter Kürze das wichtigste über den praktischen Pflanzenschutz auf allen Gebieten und wird sicherlich auch im neuen Jahrgang ein zuverlässiger und sehr geschätzter Ratgeber sein.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Key, J. L., Hanson, J. B. & Bils, R. F.: Effect of 2,4-dichlorphenoxyacetic acid application on activity and composition of mitochondria from soybeans. — Plant Physiol. **35**, 177–183, 1960.

Sämlinge von Sojabohnen wurden mit schwachen, anregenden und stärkeren, hemmenden Lösungen von 2,4-D besprüht und danach die Atmungsaktivität der Mitochondrien behandelter und unbehandelter Gewebe ermittelt. 2,4-D-stimulierte Pflanzen ergaben eine erhöhte Phosphorylierungs- und Oxydationsrate. Höhere 2,4-D-Konzentrationen setzten die Tätigkeit der Mitochondrien herab. Sie werden bei beiden Effekten morphoregulatorisch verändert. Elektronenoptische Bilder 2,4-D-geförderter Zellen zeigen große, angeschwollene Mitochondrien. Verff. postulieren, daß dieses wuchsstoffinduzierte Wachstum über den Nukleotidstoffwechsel reguliert wird. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Coombe, B. G.: Relationship of growth and development to changes in sugars, auxins, and gibberellins in fruit of seeded and seedless varieties of *Vitis vinifera*. — Plant Physiol. **35**, 241–250, 1960.

Die Beerenextrakte von 2 kernhaltigen und 3 kernlosen *Vitis vinifera*-Sorten wurden hinsichtlich des jeweiligen Gehalts an Zucker, Wuchsstoff und Gibberellin von der Befruchtung bis zur Reife untersucht. In der ersten Periode nahmen bei den kernhaltigen Varietäten die Meristemtätigkeit in den Kernen und das Auxin zu, in den kernlosen ab. Gibberellin fand sich während dieser Phase nur bei den kernhaltigen Sorten. Zucker, Auxin und Gibberellin stiegen mit beginnender Fruchtreife bei 4 Sorten maximal an. Bei der kernlosen Korinthe ist in der zweiten Stufe der Entwicklung an Wuchsstoffen nur noch Gibberellin vertreten.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Fang, S. C., Bourke, J. B., Stevens, V. L. & Butts, J. S.: Influences of gibberellic acid on metabolism of indoleacetic acid, acetate, and glucose in roots of higher plants. — Plant Physiol. **35**, 251–255, 1960.

5‰ Gibberellinsäure steigerte die Atmung von Maiswurzeln leicht. Der Gehalt an freier IES nahm gleichzeitig um 15% zu. Chromatographie und Autoradiographie der alkohollöslichen Bestandteile von Erbsenwurzeln, die mit C^{14} markierter Gibberellinsäure behandelt waren, zeigten, daß der Glukose- und Azetatstoffwechsel nicht beeinflußt wurde. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Soost, K. R.: Effect of gibberellic acid on genetic characters in two tomato lines. — Bot. Gaz. **121**, 114–118, 1959.

Je 30 oder 60 μg Gibberellinsäure wurden auf eine genetische Zwergvarietät von *Lycopersicon esculentum* und ebenso auf normale Tomaten gespritzt. In jedem Fall vergrößerten sich bei beiden die Blätter über ¼ und die Sprosse streckten sich übermäßig, hauptsächlich in den Nodien unterhalb der Applikationsstellen. Die gewöhnliche Varietät sprach stärker an als die verzwergte. Die behandelten Pflanzen blühten verfrüht, und die Fiederblättchen verminderten sich. Genetisch determinierte Infloreszenzen vergrünten und trieben unbegrenzt belaubt weiter. Dieser umstimmende Effekt, sowie die spezifische Potenz des Gibberellins, die Knospenruhe zu unterbrechen, werden so interpretiert, daß der Wuchsstoff möglicherweise die hormonale Hemmung vorzeitig aufhebt.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Pauk, P.: Pflanzenschutz-Ratgeber für den Blumen- und Zierpflanzenbau unter Glas. — M. & H. Schaper, Hannover 1959. 156 S., 112 Abb., Preis DM 12.—.

Für den Zierpflanzenbau ist Pflanzenschutz die wichtigste und billigste Möglichkeit zur Qualitätssteigerung, da jede Schädigung unmittelbar den Verkaufswert mindert. Entsprechend stehen alle vorbeugenden Maßnahmen zur Sicherung

des Arbeitserfolges im Vordergrund. Verf. behandelt daher die Einflüsse der — im Gewächshaus beeinflußbaren — ökologischen Faktoren auf den Gesundheitszustand. Hierzu gehören in der Hauptsache Licht und Temperatur, Boden, Luftfeuchtigkeit, Wassermangel und -überschuß usw. Ebenso eindringlich wird auf die eigentlichen pflanzenhygienischen Maßnahmen wie Entseuchung von Gewächshäusern und Boden, Beizung des Saatgutes, Stecklingsauslese u. a. m. hingewiesen. Getrennt von ihren Wirten werden die wichtigsten Schädlinge und Krankheiten in dem für die Praxis notwendigen Umfang besprochen. Bei den einzelnen Pflanzenarten werden kurze Kulturhinweise gegeben. Für die bei einer Kultur auftretenden Schädigungen wird auf das entsprechende Kapitel im Teil „Parasitäre Krankheiten und Schädigungen" verwiesen. Besonderer Raum wird der eigentlichen Pflanzentherapie gewidmet, in welchem Hinweise für die richtige Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel, für die verschiedenen Anwendungsverfahren, für den Umgang mit Pflanzenschutzmitteln und eine Gliederung der wichtigsten chemischen Präparate nach Wirkstoffgruppen und Anwendungsbereich gegeben werden. Das Buch wird durch zahlreiche Photographien bereichert. Ebner (Stein/Aargau).

Bollow, H.: Schädlinge und Krankheiten an Zierpflanzen. Welcher Schädling ist das? — Kosmos Naturführer, Frank'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1960. 234 S. mit 582 Zeichn. im Text, 88 Abb. auf 8 Farbtaf., Ganzleinen DM 16.80.

Die wichtigsten Krankheitserreger und Schädlinge im Zierpflanzenbau werden in Form von Bestimmungstabellen behandelt. Dabei sind die Tabellen alphabetisch nach den lateinischen Namen der Pflanzen geordnet. In einem zusätzlichen Verzeichnis können von den deutschen Namen ausgehend die lateinischen Bezeichnungen gefunden werden. Die behandelten Schaderreger sind fortlaufend numeriert, damit die notwendigen Rückverweisungen erleichtert werden. In der 1. Spalte der Tabelle wird das Symptom, in der 2. und 3. der Erreger mit kurzer Beschreibung und in der 4. Spalte die Bekämpfungsart aufgeführt. Einflüsse der unbelebten Umwelt werden nicht, Schäden als Folge von Ernährungsstörungen nur soweit als das Symptom eindeutig bekannt ist, behandelt. Das richtige Auffinden und Verstehen der Tabellen wird durch zahlreiche Federzeichnungen erleichtert, die parallel zu den Tabellen durchgehend numeriert sind.

Ebner (Stein/Aargau).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Riceman, D. S. & Jones, G. B.: Distribution of zinc and copper in subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.) grown in culture solutions supplied with graduated amounts of zinc. — Aust. J. Res. **9**, 73–123, 1958.

Für den Massenwuchs von Klee auf Nährlösung brachten etwa 0,15 mg Zn/l die höchsten Werte. Geringere Konzentrationen führten zu Chlorosen und Schädigungen der Wurzel- und Sproßspitzen. Hierdurch trat eine verstärkte Bildung schwächlicher Seitentriebe ein, wodurch die Pflanzen ein gestaucht-buschiges Aussehen erhielten. Blüten- und Samenbildung wurden gehemmt. — Ausreichende Zinkgaben zu Anfang des Versuches wurden von den jungen Pflanzen gespeichert, um sich späterhin auf den Zuwachs zu verteilen. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Schachtschabel, P.: Magnesium in Boden und Pflanze. — Vortrag gehalten auf der Sitzung der Sektion 10 (Landw. Versuchs- u. Untersuchungswesen) 24. 1. 1957, Berlin.

Die aus Schätzwerten kalkulierte negative Magnesiumbilanz (bis zu 50%) der Böden in der Bundesrepublik erklärt die immer häufiger auftretenden Magnesiummangelerscheinungen an Kulturpflanzen. Verf. gibt eine Übersicht über spezielle Symptome bei einzelnen Arten. Um prophylaktische Maßnahmen ergreifen zu können, wird eine umfassende Methode zur Bestimmung des pflanzenverfügbaren Magnesiums in Böden beschrieben. Die vom Verf. mit dieser Methode untersuchten Böden ließen keine eindeutigen Beziehungen zwischen verfügbarem Magnesium und dem pH-Wert der Böden erkennen. Hingegen konnte zwischen verfügbarem Magnesiumgehalt und Kaliumgehalt ein Antagonismus herausgefunden werden: Je weiter das K : Mg-Verhältnis bei gleichbleibenden Magnesiummengen, um so stärker die Mg-Mangelerscheinungen. — Mit einer salzsauren Extraktionsmethode konnte der Gesamt-Mg-Gehalt in Böden bestimmt werden und aus der Differenz zwischen dem Gesamtgehalt und dem pflanzenverfügbaren Mg ließ sich das sogenannte nachlieferbare Mg ermitteln. Da nun oberhalb pH 7 das nachliefer-

bare Mg sprunghaft zunahm, schien letzteres hauptsächlich dolomitischer Natur zu sein. Lößböden waren besonders reich daran, jedoch traten auch Mg-Mangelerscheinungen auf Böden mit relativ hohem nachlieferbarem Mg-Gehalt auf. — Abschließend werden die Versorgungsverhältnisse in norddeutschen Böden diskutiert und entsprechende Düngungsvorschläge gemacht.

Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Evans, H. J.: The biochemical role of iron in plant metabolism. Mineral nutrition of trees (Symposium). — Duke University, School of Forestry Bulletin No. 15, 89–110.

Die Schlüsselstellung von Eisen als Wirkungsfaktor der Cytochrome a, b, c und f sowie einiger Fermente der Häm-Gruppe (Cytochromoxydasen, Cytochromreduktdasen, Katalase, Peroxydase) in Blättern und Wurzeln höherer Pflanzen wird demonstriert. Eine eingehende Literaturübersicht und einige methodisch undurchsichtige Eigenversuche werden hierzu herangezogen. Auch auf den Eisenantagonismus der Mikronährstoffe Mangan und Kupfer wird hingewiesen. Die Sonderfunktionen der Cytochrome b 6 und f bei der Rückoxydation photolytisch gebildeten Wasserstoffes in grünen Blättern unter gleichzeitiger Entstehung energiereicher Phosphate wird hervorgehoben. Erwähnenswert ist weiterhin der Hinweis, daß Eisen in nichthämgebundener Form als Cofaktor von Flavoproteinen, der Bernsteinsäuredehydrogenase und einer DPNH- bzw. TPNH-Oxydase in Mikroorganismen und tierischen Geweben gefunden werden konnte, jedoch niemals in höheren Pflanzen. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Evans, H. J.: Role of molybdenium in plant nutrition. — Soil Sci. **81**, 199–208, 1956.

Das Molybdän ist ein wesentliches Element im Prozeß der Stickstoffbindung und bei Nitratreduktionen bei den Pflanzen. Doch beschränkt sich seine Aufgabe nicht nur auf diese beiden physiologischen Prozesse. Auch Pflanzen, welche N in anderer Form als Nitrat erhalten, benötigen Mo für das normale Wachstum. Doch ist der Bedarf bei Nitratreduktion und vorliegender Stickstoffbindung größer. Als Bestandteil der Hydrogenase ist es sehr eng mit dem Vorgang der Stickstoffbindung durch freilebende stickstoffbindende Mikroorganismen verbunden. Auch bei Bakterien, welche in Symbiose leben, dürfte es ähnlich der Hydrogenase im Molybdänflavoprotein eine gewisse Rolle spielen. Es übernimmt dabei wahrscheinlich die Rolle eines Elektronenträgers bei der Flavoprotein-Nitrat-Reduktase und ist in Sojabohnenblättern bei *Neurospora* und *Escherichia coli* gefunden worden. Auch kann es bei der Hemmung der Kapazität von Farbreduktionen, bei der Ascorbinsäurespeicherung und im Eisenstoffwechsel unter Umständen von Bedeutung sein.

Pawlik (Forchheim).

Anderson, A. J.: Molybdenum deficiencies in legumes in Australia. — Soil Sci. **81**, 173–182, 1956.

Pflanzen auf unkultiviertem natürlichem Weideland in Australien zeigen im allgemeinen keine sichtbaren Symptome von Mo-Mangel. Diese werden durch vorliegenden Mangel an anderen Elementen (P, S und N bei Nichtleguminosen, sowie P und S bei Leguminosen) verdeckt. So zeigen die Weiden oft spärlichen Wuchs von *Trifolium*- und *Medicago*-Arten, welche durch P- und S-Mangel hervorgerufen sind. Auch eingesäter Klee verkümmert so. Mo-Mangelsymptome treten dann auf, wenn Mangelerscheinungen, welche durch andere Elemente hervorgerufen werden, beseitigt sind. Eine Änderung des Molybdängehalts des Bodens kann also ohne allgemeine Aufdüngung keine Wirkung haben. Mo-Mangel zeigt sich im Zurückbleiben des Wachstums und starker Verblassung der Bestände und ist oft mit N-Mangel zu verwechseln. Er ist gewöhnlich dort verbreitet, wo Klee angebaut wird. Durch Mo-Mangel wird die Knöllchenbildung beeinflußt. Eine Mo-Düngung ist heute durch Anwendung von Mo-Superphosphat im allgemeinen üblich. Pawlik (Forchheim).

AID-Schriftenreihe Nr. 189: Frostschäden verhüten. — 24 S., 1960.

Es wird über Frostschutz durch vorbeugende Maßnahmen und aktive Frostabwehr in der Frostnacht berichtet. Die vorbeugenden Maßnahmen werden in 9 Regeln zusammengefaßt: 1. In rauhem Klima höhere Erziehungsart, 2. meidet Frostlagen, 3. Wasserflächen vermindern Frostgefahr; 4. unterhalb dichter Baumreihen geringere Frostgefahr, 5. Bannwälder gegen Kaltluftzufluß, 6. meide Geländeeinschnitte, 7. keine Streupflanzungen, 8. keine Bodenlockerung bei Frostgefahr, 9. Boden unkrautfrei halten. Die aktive Frostabwehr setzt rechtzeitige Frostwarnung voraus. Als Abwehrmethoden werden Bedecken, Lufttrübung,

Heizen und Beregnen erwähnt, dann die technische Durchführung der Beheizung und Beregnung beschrieben und für beide Methoden Kostenaufstellungen gemacht. Abschließend wird auf die Vor- und Nachteile der Geländeheizung und der Frostschutzberegnung hingewiesen und erwähnt, daß bei starken Frösten mit Wind ein Restrisiko bei allen Frostschutzmaßnahmen bestehen bleibt. Aichele (Trier).

Weise, R.: Wetterkundliche Voraussetzungen für eine rentable Frostbekämpfung. – Prakt. Ratg. Obstb. **68**, 13–15, 1960.

In einer zwei Hektar großen Buschobstanlage bei Veitshöchheim, die in schwach hügeligem Gelände auf Muschelkalk-Verwitterungsboden liegt, wurden zunächst Temperaturmessungen mit 37 Minimumthermometern zur Feststellung der kältesten Punkte durchgeführt. Es ergab sich, daß in kalten Nächten Kaltluft von einer nördlich oberhalb der Plantage gelegenen Hochmulde einfließt. Zu Beginn der frostgefährdeten Zeit wurde daher am Rand der Obstplantage gegen die Mulde ein Zaun mit Ölpapier erstellt und eine dichte Reihe von Ölöfen aufgebaut. Dadurch sollte der Kaltluftzufluß abgehalten werden. Die Frostwarnungen erfolgten durch die benachbarte Wetterwarte Würzburg, da feste Temperaturunterschiede zwischen dort und der Obstplantage errechnet worden waren. Bei Frostbeginn wurden zunächst die Feuerstellen an den kältesten Stellen entzündet, und zwar jeder zweite Ofen. Es war erst gegen Morgen notwendig, alle Öfen zu entzünden. Die Öfen wurden gelöscht, als die Frosterkennungsscheiben außerhalb der Anlage kein Eis mehr zeigten. Aichele (Trier).

Kaufhold, W.: Spätfrostbekämpfung im Obstbau durch Geländebeheizung mit einfachen Mitteln. — Prakt. Ratg. Obstb. **68**, 90–92, 1960.

Es wird der Einsatz einfacher Blechdosen als behelfsmäßige Geländeheizöfen beschrieben. Der Dosendurchmesser soll über 10 cm, der Inhalt über ein Liter betragen. Die Dosen müssen an der Seitennaht gebördelt oder geschweißt sein, dürfen nicht gelötet sein. Als Öl wird neuerdings verbilligtes Heizöl benutzt. Das Entzünden des Öls erfolgt mit Brennspiritus oder einem Benzin-Ölgemisch mittels der Anzündkanne. Man benötigt 3 Kannen je Hektar. Die Temperaturkontrolle in der Frostnacht wird mit Minimumthermometern (2–12 je Anlage) und Frosterkennungsscheiben durchgeführt. Der Personalaufwand beträgt 2–3 Mann je ha. Von 4-l-Marmeladeeimern braucht man 6–8/Ar, von Kilodosen 12–14/Ar. Die Öfen werden entzündet, wenn die Frosterkennungsscheiben Eisansatz zeigen. Bei langer Frostdauer müssen die Dosen nachgefüllt werden. Das Löschen erfolgt durch Auflegen von Deckeln. Es wird empfohlen, die Geländeheizung vor Frostbeginn zu erproben, damit in der ersten Frostnacht keine Pannen entstehen.

Aichele (Trier).

Birjukowa, A. P.: Die Rolle der Waldanpflanzungen bei der Entsalzung des Bodens. — Bodenkunde (Počvovedenije) Nr. 8, 29–33, 1958 (russ.).

50jährige, bis zum Alter von 30 Jahren bewässerte Anpflanzungen von Holzarten (Tatarischer Ahorn, Ulme, Gelbe Akazie, Kreuzdorn u. a.) auf ssolonetzartigem hellem kastanienfarbigem und auf schwerem Lehm-Ssolonetzboden bewirkten eine weitgehende Veränderung bei diesem, wodurch er die Ssolonetzeigenschaften verlor und zum Teil einige Eigenschaften der Schwarzerde gewann. Der ursprünglich nur 14 cm starke A-Horizont des Bodens erweiterte sich auf 20–30 cm, seine Struktur verwandelte sich von der blättrig-plättchenförmigen in die körnige, der Übergang von einem Horizont zum anderen wurde im Boden gleichmäßiger, sein karbonathaltiger Horizont verlagerte sich um 15–16 cm tiefer und die Verteilung von Sulfaten änderte sich zur Bildung eines tieflagernden Sulfathorizontes, an Stelle von 2 Maximumschichten im Ssolonetz. Der Gehalt an $CaSO_4$ im ersten Tiefenmeter des Waldbodens erreichte höchstens 0,17%, im Freilandboden 2,51%; in einer Tiefe von 200 cm stieg aber der $CaSO_4$-Gehalt im Waldboden sehr bedeutend und übertraf denjenigen im Freilandboden. Der Gehalt an den übrigen Salzen war im Waldboden niedriger als im Freilandboden. Horizontal veränderte sich der Gehalt an Salzen im Waldboden schon bei kleiner Entfernung (50–100 cm) in Abhängigkeit von der Holzart bedeutend. Unter Ahorn und Ulme war der Gehalt an Cl um das 14fache geringer, an SO_4 und Ca aber bedeutend höher als unter der Akazie. Dies letztere erklärt sich durch größeren Bedarf der Akazie an diesen Stoffen. Im allgemeinen bewirkte der Wald eine Auslaugung der Salze aus dem Boden, wodurch sich das Grundwasser mit diesen anreicherte. Der Grundwasserstand im Wald war um 40–70 cm höher als im Freilandboden. Wesentliche Veränderungen erfuhren durch den Wald auch physikalische Eigenschaften des Bodens: seine Porosität und Filtration waren beträchtlich gestiegen und förderten die Entsalzung in ihm. Gordienko (Berlin).

Schmitt, N.: Frostschutz in Rheinland-Pfalz. — Pfälzer Bauer **12,** 2–3, 1960.

Die Ertragsausfälle im Weinbau durch die Spätfröste 1959 betrugen in der Nordpfalz 28%, im Nahetal 5%, im Ahrtal ¼%, im Raum Trier 4%. In der Pfalz wurden im Frühjahr 1959 als Frostschutz 75 ha beheizt, 10 ha beregnet, auf 350 ha Lufttrübung angewandt; in Rheinhessen auf 305 ha beheizt, 23 ha beregnet, auf 200 ha Lufttrübung verwendet; im Nahetal 15 ha beheizt, 50 ha verräuchert; im Raum Trier wurden 34 ha beheizt, 33 ha beregnet; im Ahrtal 2 ha beheizt, auf 50 ha geräuchert. Nach Beschreibung von Geländeheizöfen leichter und stabiler Bauart, der Geländeheizung mit zentralgesteuerter Ölversorgung und Erwähnung der vorläufigen Richtlinien für die Frostschutzberegnung wird angegeben, daß die Anwendung der Lufttrübung rückläufig ist. Abschließend werden die Kosten der Geländeheizung angegeben: Anschaffungskosten für Öfen je ha DM 2400.—, feste Kosten im Nichtfrostjahr für Aufstellung, Zubehör, Amortisation und Verzinsung, ferner Abbau und Reinigung 399,55 DM. Betriebskosten für 6 Stunden Brenndauer DM 329.—. Daraus ergeben sich Jahreskosten bei einer Frostnacht 728,55 DM je Hektar. Aichele (Trier).

III. Viruskrankheiten

McNeal, F. H., Afanasiev, M. A. & Army, T. J.: The influence of barley stripe mosaic on yield and other plant characters of 8 spring wheat varieties grown at 4 nitrogen levels. — Agron. J. **50,** 103–105, 1958.

Saatgut von acht verschiedenen Weizensorten aus gesunden und kranken (Gerstenstreifenmosaik) Herkünften wurde zur Aussaat gebracht. Die aus dem kranken Saatgut gewachsenen Pflanzen standen bezüglich Wuchshöhe, Gesamtzahl der Halme pro Flächeneinheit, 1000-Korn-Gewicht, Gesamtertrag und Kornertrag den gesunden Pflanzen hintenan. Der Proteingehalt der Körner war bei kranken höher als bei gesunden. Bei einer Sorte (C. I. 13041) zeigten sich kaum krankheitsbedingte Veränderungen dieser Art. Es besteht aber die Möglichkeit, daß das Saatgut in diesem Falle von vornherein nicht sehr stark verseucht gewesen war. Mit steigenden Stickstoffgaben verstärkten sich alle Krankheitssymptome. Die relativen Ertragsminderungen erhöhten sich hierbei ebenfalls.

Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Army, T. J. & McNeal, F. H.: Effect of nitrogen fertilization on symptom development, nitrogen content and nitrogen uptake of spring wheat infected with barley stripe mosaic. — Agron. J. **50,** 106–109, 1958.

Die an Sommerweizen durch Gerstenstreifen-Mosaikvirus ausgelösten Krankheitssymptome verstärkten sich nach Stickstoffdüngung. Der prozentuale Stickstoffgehalt von infizierten Sprossen war beträchtlich höher als in den gesunden Kontrollen; die Differenzen verringerten sich mit zunehmendem Alter der Pflanzen. Die absolute Stickstoffaufnahme (in Kilogramm pro Hektar) wurde durch die Krankheit negativ beeinflußt. Der höhere prozentuale Gehalt in kranken Pflanzen ist demnach auf einen Stickstoffstau, bedingt durch Wuchsminderung, zurückzuführen. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Wehrmeyer, W.: Entwicklungsgeschichte, Morphologie und Struktur von Tabakmosaikvirus-Einschlußkörpern unter besonderer Berücksichtigung der fibrillären Formen. — Protoplasma **51,** 165–196, 1959.

In vorliegender Arbeit wird, durch eine Zahl von guten Abbildungen sinnvoll ergänzt, in technisch einwandfreier experimenteller Durchführung nachgewiesen, daß Schleifen eine neue Form fibrillärer Einschlußkörper des TMV darstellen, die sich von den übrigen fibrillären Einschlußkörpern, den sogenannten Fadenbündeln, charakteristisch unterscheiden. Lediglich ein als „G 2" bezeichneter Gelbstamm war zur Schleifenbildung in der infizierten Zelle befähigt, während ein weiterer Gelbstamm („G 7") und ein Grünstamm diese Befähigung nicht besaßen. Schleifen wurden in den Geweben der Laubblätter des oberen Sproßbereiches und in den Kelchblättern festgestellt, weiterhin in wasserinfiltrierten Blütenteilen, im anthocyanhaltigen Corollenteil und im ungefärbten, oberen Tubusteil der Blüte und zwar in beiden Epidermen, einschließlich der Haarzellen, nur selten in den Schließzellen der Spaltöffnungen und dem schwammparenchymartig ausgebildeten wenigschichtigen Mesophyll. Eine Abhängigkeit der Bildung von Licht und Temperatur war nicht festzustellen. Auch in der Rhizodermis und dem Rindenparenchym der Wurzeln sowie im Hypocotyl wurden Schleifen nachgewiesen.

Eingehender werden Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Formwechsel der Schleifen beschrieben. Es folgen polarisationsmikroskopische Untersuchungen und solche zur Struktur der Schleifen (licht- und elektronenmikroskopisch). Die Schleifen bestehen im wesentlichen aus fibrillärem Virusmaterial, ihre durchschnittliche Dicke liegt bei 1 μ (660–1330 mμ). Die Schleifen besitzen keine Membran, sie sind im Frühstadium von einem Cytoplasmabelag umschlossen. Die die Schleifen bildenden Virusfibrillen sind schraubig bis korkenzieherartig tordiert (rechts- und linksläufig). Was die Struktur anbelangt, so wurde in Bestätigung von Wilkins u.a. (1950) und Steere (1957) die Schichtstruktur der hexagonalen Prismen nachgewiesen. Die Einzelschichten verlaufen senkrecht zur hexagonalen Achse, sie bestehen aus TMV-Partikeln von 300 mμ in dichter Parallelordnung.

Klinkowski (Aschersleben).

Schmid, G.: Viröse Berostung und Rißbildung an Äpfeln. — Schweiz. Z. Obst- u. Weinb. **68**, 54–60, 1960.

Vorliegende Arbeit faßt die bisherigen Untersuchungsergebnisse über die viröse Berostung und Rißbildung an Äpfeln in der Schweiz zusammen. In einzelnen Landesteilen ist die Virose stärker verbreitet. Blätter und Zweige lassen keine charakteristischen Symptome erkennen. An der Frucht werden folgende Symptome bzw. Kombinationen unterschieden: 1. ausschließlich Berostung, 2. Rißbildung, 3. Rißbildung und Berostung, 4. verkorkte sternförmige Risse (star crack), 5. grüne Flecke, 6. grüne Flecke und sternförmige Risse, 7. grüne Flecke und verkorkte Berostung, 8. grüne Flecke und Berostung. Bei Pfropfungen kranker Reiser auf gesunde Bäume ließ sich die Krankheit übertragen. Bei kranken Bäumen, die ganz mit gesunden Reisern umgepfropft wurden, ergab sich, daß, wie bei den Einzelpfropfungen, das Virus von Boskoop nicht auf Glockenapfel und von Boskoop nicht auf Jonathan überging. Diese Ergebnisse bedürfen weiterer Bestätigung. Verf. diskutiert die Möglichkeit, daß es sich um zwei verschiedene Virosen handelt bzw. um zwei unterschiedliche Virusstämme. Wenn sich die Krankheit so verhält, wie es sich bis jetzt in den Versuchen gezeigt hat, kann dies für die Praxis wertvoll sein, da man dann auf bereits erkrankte Bäume Sorten pfropfen kann, die das Virus nicht zeigen oder in denen es latent bleibt. Klinkowski (Aschersleben).

Bos, L., Maat, D. Z., Bancroft, J. B., Gold, A. H., Pratt, M. J., Quantz, L. & Scott, H. A.: Serological relationship of some European, American and Canadian isolates of the white clover mosaic virus. — Tijdschr. PlZiekt. **66,** 102–106, 1960.

Bos, Delević und van der Want (1959) sind auf Grund ihrer Untersuchungen zur Symptomatologie, der Wirtspflanzenbereiche und physikalischer Eigenschaften zur Auffassung gelangt, daß das holländische Weißkleemosaikvirus mit dem Virus identisch ist, daß Weiss (1939) als *Trifolium*-Virus 1 Zaumeyer et Wade bezeichnete. Verff. untersuchten jetzt serologisch die verwandtschaftlichen Beziehungen von Isolaten des Weißkleemosaikvirus aus Holland, Deutschland, USA (Maryland, California, Indiana) und Kanada (Br. Columbia). Die in Frage kommenden Autoren tauschten Antiseren aus und nach Möglichkeit auch Virusisolierungen. Eine qualitative Verwandtschaft konnte zwischen einer holländischen, einigen amerikanischen, einer kanadischen und einer deutschen Isolierung festgestellt werden. Ein eingehenderer Vergleich von 2 Isolierungen (Holland: „W.K.V." und USA: „W.C.M.V.") mit einer Reihe verschiedener Antiseren und im cross-absorption Test ergaben keine quantitativen Unterschiede beider Isolierungen. Klinkowski (Aschersleben).

Wehrmeyer, W.: Licht- und elektronenmikroskopische Untersuchungen zur Cytologie tabakmosaikvirus-infizierter Tabakpflanzen. — Protoplasma **51,** 242 bis 264, 1959.

Angaben über die Verteilung des Virus innerhalb der Pflanzenzelle sind in der Literatur bisher kaum erfolgt, da mit einer Auflösung des Einbettungsmittels der Ultradünnschnitte vor der Schrägbedampfung eine Verlagerung der Viren möglich ist. Die bisher bekannten elektronenoptischen Aufnahmen lassen meist eine Verteilung der Viruspartikel über das ganze Zellumen erkennen. Die Uranylacetat-Kontrastierung zum Virusnachweis in den Zellen ermöglichte nähere Aufschlüsse über die Virusgegenwart im Cytoplasma und damit zum Lokalisationsproblem. Diese Befunde stehen in Übereinstimmung mit den aus der Literatur bekannten, durch Infektiositätsbestimmungen ermittelten über die Virusverteilung im Zellsaft und Cytoplasma. Nach Ansicht des Verf. gilt für die Form des TMV in der Wirtszelle, daß sowohl Stäbchen von 300 mμ als auch Fibrillen von erheblich größerer

Länge ursprünglich in der Zelle angetroffen werden. Stäbchen und Fibrillen (nur elektronenoptisch erfaßbar) bilden durch längsseitige Parallellagerung Aggregationsprodukte, jetzt lichtmikroskopisch sichtbar, im Fall der Stäbchen als hexagonale Prismen, im Falle der Fibrillen als Schleifen und Fadenbündel. Primär in der Zelle ist die charakteristische Partikellänge von 300 mμ sowohl in den hexagonalen Prismen als auch in sublichtmikroskopischer Form gegeben.

Klinkowski (Aschersleben).

Miyamoto, Y.: The nature of soil transmission in soilborne plant viruses. — Virology 7, 250–251, 1959.

Vorliegende kurze Veröffentlichung befaßt sich mit der Beziehung bodenübertragbarer Viren zum Boden, um die Art der Bodenübertragung zu verstehen. Zwei Böden wurden mit Weizen- bzw. Gerstengelbmosaikvirus infiziert. Eine kleine Zahl von Pflanzen wurde infiziert, wenn reinem Boden 2 Jahre vorher zerkleinerte Gewebe infizierter Pflanzen zugesetzt wurden. Bodenpartikel infizierter Böden wurden getrennt und einzelne Suspensionen verschiedener Partikel zentrifugiert (4000 U[2000 g] 15–20 Min.). Infektiositätsteste wurden durchgeführt, indem Bodenpartikelfraktionen zum Abreiben von jungen Pflanzen benutzt wurden und außerdem in diese Fraktionen Samen ausgesät wurden. Es wurde festgestellt, daß in Fraktionen, deren Partikel kleiner als 2 μ im Durchmesser waren die Infektiosität wesentlich größer war als bei größeren Partikeln. Bodenbewohnende Mikroorganismen als mögliche Vektoren konnten dabei nicht festgestellt werden. Mit der Fraktion von kleineren Partikeln konnte bei mechanischer Abreibung eine kleinere Zahl von Pflanzen infiziert werden. Verf. ist der Meinung, daß die Annahme, daß die Viren an Bodenpartikel der Lehmfraktion adsorbiert sind, ausreicht, um den Mechanismus der Bodenübertragung zu erklären und daß nicht notwendigerweise bodenbewohnende Mikroorganismen hierfür verantwortlich gemacht werden müssen.

Klinkowski (Aschersleben).

Wittmann, H. G.: Vergleich der Proteine des Normalstamms und einer Nitritmutante des Tabakmosaikvirus. — Z. Vererbungslehre **90**, 463–475, 1959.

Bekannt ist, daß Mutationen des TMV durch Behandlung des Virus bzw. der RNS mit salpetriger Säure erzielt werden können. Die Mutante ,,Ni 54" zeigt auf Tabak im Gegensatz zum gewöhnlichen TMV *(vulgare)* sehr schwache Symptome. Ausgangsform und Mutante wurden nach erfolgter Vermehrung einem Reinigungsprozeß unterzogen und serologisch darauf geprüft, daß sie frei von Wirtseiweiß waren. Sie wurden dann in Eiweiß und RNS durch Essigsäurebehandlung aufgespalten. Ihre Aminosäurezusammensetzung wurde nach der Methode von Moore und Stein bestimmt. Ergebnisse sind den Tabellen zu entnehmen. Beim Eiweiß bestehen keine Unterschiede zwischen beiden Isolaten. Es wurden weiterhin die tryptischen Peptide beider Stämme verglichen. Genaue Analysenergebnisse werden angegeben. Als Summe aller Aminosäuren ergibt sich: Asp_{18}, Thr_{16}, Ser_{1}, Glu_{16}, Pro_{8}, Gly_{6}, Ala_{14}, Val_{14}, $Ileu_{8}$, Leu_{12}, Tyr_{4}, Phe_{8}, Cys, Try_{3}, Lys_{2}, Arg_{11}, insgesamt 157 Aminosäuren mit einem Molekulargewicht von 17378. Weiterhin wurden die N-terminalen Endgruppen der einzelnen Peptide nach Levy bestimmt, sie ergaben für die 12 Peptide: Thr, Asp, Glu, Gly, Val, Arg, Ileu, Tyr, Phe, Ser, nicht bestimmt und keine freie Endgruppe (acetyliert). Der Vergleich der Peptide ergab, daß zwischen beiden Stämmen des TMV in der Aminosäurezusammensetzung keine Unterschiede bestehen. Nicht überprüft wurde, ob zwischen *vulgare* und ,,Ni 54" Unterschiede im Amidierungsgrad bestehen. Möglich ist auch, daß bei Übereinstimmung der Polypeptidketten im Gehalt an Aminosäuren und Amiden Sequenzänderungen durch Vertauschen der Aminosäuren vorhanden sind. Die symptomatologischen Differenzierungen beider Stämme erklären sich als durch die Nitritbehandlung ausgelöste Änderung der RNS-Struktur, die in der Veränderung mindestens einer Base besteht. Das Hüllenprotein der Partikel beider Stämme scheint gleich zu sein.

Klinkowski (Aschersleben).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Manigault, P. & Stoll, Ch.: Induction et croissance de Tumeurs végétales exemptes de Bactéries. — Phytopath. Z. **38**, 1–12, 1960.

Bereits bei früheren Untersuchungen war es Verff. gelungen, mittels keimfreier Nukleinsäurefraktionen von *Agrobacterium tumefaciens* Stamm B6 die Bildung von Tumoren auszulösen. Nunmehr wurde eine Methode entwickelt ,die eine

chemische Fraktionierung verschiedener Stoffgruppen (Nukleinsäuren, Proteine, lipophile Stoffe) des Bakteriums gestattet. Das Gewebe von *Datura stramonium* reagierte je nach Applikation einer oder mehrerer Stoffgruppen unterschiedlich. Reine Nukleinsäure bewirkte starke Verkorkung der Randgewebe; Protein-Nukleinsäuregemische riefen tumorartige Auswüchse hervor. Bei diesen steril induzierten Tumoren setzte nach 4 Wochen Nekrose ein, wodurch sie sich von durch Bakterien erzeugten Gewebewucherungen unterscheiden.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Lowings, P. H. & Ridgman, W. I.: A spot-sampling method for the estimation of common scab on potato tubers. — Plant Path. **8**, 125–126, 1960.

Die Befallsstärke von Kartoffelschorf (*Streptomyces scabies*) wurde bisher meist durch Augenschein ermittelt; die diesen Schätzwerten anhaftende Unsicherheit bei der Auswertung von Versuchen konnte durch eine neue, mehr objektive Methode beseitigt werden. Zur Auszählung dienten in bestimmten Abständen perforierte Plastikstreifen als Hilfsmittel. Die Genauigkeit der neuen Zählmethode wurde überprüft. Die Werte lagen nur bei sehr kleinen Schorfpusteln über der augenscheinlichen Bewertung des Befallsbildes. Orth (Fischenich).

B. Pilze

Lembcke, G. Zum Problem der Fusikladiumspritzungen unter besonderer Berücksichtigung des Blattbefeuchtungsdauerschreibers. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N. F. **13**, 127–134, 1959.

Die Spritzterminfestlegung für die Bekämpfung von *Venturia inaequalis* (*Cooke*) *Aderh.* und *Venturia pirina Aderh.* wird mit Hilfe von Literaturangaben diskutiert. Als Voraussetzungen werden herausgestellt: Kontrolle der Perithezienreife, Feststellung des Hauptsporenfluges und Bestimmung des Zeitpunktes der Schorfinfektionen. Perithezienmessungen, Feuchtekammermethode, Sporenfallen und Blattfeuchtedauerschreiber werden besprochen. Die Vorteile, letztgenanntes Gerät mit einem Thermographen zu koppeln, werden an Hand des von der Firma Junkalor, Dessau, gebauten beschrieben und praktische Einsatzergebnisse mit diesem Gerät mitgeteilt. Von 8 während des Ascosporenfluges registrierten Infektionsmöglichkeiten waren 4 Infektionsperioden besonders kritisch. Darauf wurden die Spritztermine abgestimmt. Mit 3–4 Schorfspritzungen komme man in Mitteldeutschland aus. Weitere Spritzungen sind zur Verhinderung von Konidieninfektionen nicht erforderlich. Folgende Spritzfolge wird empfohlen: 1. Kupfer, 2. Quecksilber, 3. Quecksilber oder organische Fungizide, 4. organische Fungizide.

Haronska (Bonn).

Neururer, H.: Ergebnisse der Krankheitsresistenzprüfung von Getreidesorten in Österreich. — Bodenkultur Wien, Ausg. A. **10**, 358–372, 1959.

Die Mitteilung enthält die Ergebnisse mehrjähriger Resistenzprüfungen der in Österreich gebauten Getreidesorten auf Grund von Infektionsversuchen oder Beobachtungen des natürlichen Befalles für *Tilletia tritici* (künstliche Infektion im Feldversuch), *Ustilago tritici* und *U. nuda* (künstliche Ähreninfektion), *U. avenae* (künstliche Bebrandung), *Fusarium nivale* (Saatgut aus Infektionsgebieten), *Erysiphe graminis hordei* (Feldbeobachtungen und Glashausinfektionen) sowie *Puccinia graminis*, *P. triticina*, *P. dispersa* und *P. simplex* (Feldbeobachtungen). Von den Winterweizen blieben die Sorten „Korneuburger Grannen“ und „Lassers Hellkorn“ vollkommen frei von *Ustilago tritici* und „Admonter Früh“ frei von *Puccinia graminis*. Wenzl (Wien).

Chiddawar, P. P.: Contributions to our knowledge of the *Cercospora* of Bombay State. I. — Sydowia Ann. mycol. **13**, 152–163, 1959.

Von den 35 angeführten *Cercospora*-Arten sind 11 vom Verf. neu beschrieben. Neu aufgestellt wurde auch die Unterart *C. beticola* var. *poonensis*, die nach der Beschreibung von der Normalform in Form und Farbe der Konidiophoren sowie in der Größe (!) der Konidien abweicht. Wenzl (Wien).

Kuchar, K. W.: Untersuchungen über bakterielle Hemmwirkungen auf das Wachstum von *Fusarium oxysporum* f. *cubense*. — Sydowia Ann. mycol. **13**, 167–177, 1959.

Fusarium oxysporum f. *cubense* wurde in Mischkultur mit einem sporenbildenden Bakterium speziell im Jugendstadium der Entwicklung gehemmt. Die Hemmwirkung zeigte sich auch mit Kulturfiltraten älterer Bakterienkulturen.

Wenzl (Wien).

Petrak, F.: Beiträge zur österreichischen Pilzflora. — Sydowia Ann. mycol. **13,** 67–86, 1959.

Von den zahlreichen genannten Pilzen (vorwiegend von wildwachsenden Pflanzen) sind eine große Zahl parasitischer Natur. Wenzl (Wien).

Henner, J.: Die Grau- und Grünfäule in Rebanlagen. — Pflanzenarzt, Wien **11,** 130–131, 1958.

Im Rahmen von *Peronospora*-Mittelprüfungen konnte bei Anwendung einzelner organischer Fungizide ein sehr starkes Auftreten der sonst nur mäßig verbreiteten Grünfäule (*Penicillium glaucum*) festgestellt werden. Nach vorliegenden Erkenntnissen dürfte dies mit einem gleichzeitigen Zurückdrängen der antagonistisch wirkenden *Botrytis cinerea* ursächlich zusammenhängen. Wenzl (Wien).

Henner, J.: Ein sprunghaftes Ansteigen der Rotbrennerschäden in Österreich im Jahre 1958. — Pflanzenarzt, Wien **11,** 112–113, 1958.

Das schwere Auftreten von *Pseudopeziza tracheiphila* in Österreich im Jahre 1958 wurde in den gefährdeten Lagen (wasserdurchlässige Kies- und Sandböden) durch die abnorme Hitze im Mai vorbereitet. Die Bekämpfungsversuche zeigten, daß Captan in einer Konzentration (0,3%), die gegen *Peronospora* gut wirkt, gegen Roten Brenner nicht ausreichend schützt. Wenzl (Wien).

Schmidt, Trude: Versuche zur Bekämpfung der Nelkenschwindsucht. — Pflanzenarzt, Wien **11,** 80–81, 1958.

Die mit verschiedenen anfälligen Nelkensorten durchgeführten Bodendesinfektionsversuche zur Bekämpfung der *Fusarium*-Fußkrankheit brachten folgende Ergebnisse: Bodeninjektion mit Larvacide (Chlorpikrin) 32 ml/m² war nahezu ebenso wirksam wie Bodendämpfung. Amatin-Staub (Hexachlorbenzol) 1,2 g/m² und Brassicol-super (Chlornitrobenzol) 5 g/m² waren untereinander ebenfalls etwa gleich wirksam aber insgesamt den beiden erstgenannten Behandlungsarten unterlegen. Bei den anfälligen Sorten war nach 15monatiger Kulturdauer auch bei Bodendämpfung ein Ausfall von 30–40% der Pflanzen festzustellen, mit den weniger wirksamen Mitteln machte der Verlust 50–75% aus. Wenzl (Wien).

Schmidt, Trude: Eine pilzliche Blattfleckenkrankheit an Margeriten verursacht durch *Alternaria chrysanthemi* n. sp. — PflSchBer. Wien **21,** 13–20, 1958.

An Margeriten (*Chrysanthemum maximum*) wurde in Tirol und in Wien eine neue Blattfleckenkrankheit (*Alternaria chrysanthemi* n. sp.) festgestellt. Die rundlichen Flecken erreichen eine Größe von etwa 1 cm und zeigen eine charakteristische Zonierung. Die Erkrankung tritt auch an Stengeln, Blütenstielen, Kelch- und Blumenblättern auf und kann zur völligen Vernichtung der Pflanzen führen. In Infektionsversuchen gingen die Infektionen mit und ohne Verwundung unter Verwendung von Konidien wie auch von Myzel gleich gut an. Das Entwicklungsoptimum des Pilzes auf Agar liegt bei 24° (Prüfung in 4°-Stufen von 0–32°). Wenzl (Wien).

Hartmair, V. & Hölzl, H.: Zur *Botrytis*-Bekämpfung an Rebveredlungen durch B 500. — Mitt. Ser. A, Rebe u. Wein, Klosterneuburg **8,** 254–256, 1958.

In Bestätigung älterer Ergebnisse wurde bei Pfropfreben mit dem Präparat B 500 (1,5 kg pro 25 000 Pfropfreben) eine ausgezeichnete Bekämpfung von *Botrytis*-Schäden erzielt. Das Bestäuben mittels eines Handzerstäubers erfolgte nach Durchführung der Veredlungen bzw. anschließend an die künstliche Infektion durch Eintauchen der Veredlungen in eine Sporensuspension. Nach dem Einlegen in die Vortreibkisten wurden die Pfropfköpfe nochmals behandelt. Der Befall wurde von 43% auf etwa 2% vermindert; ohne künstliche Infektion war die Erkrankung auch der unbehandelten Reben nur gering (etwa 3–4%) und wurde durch die Behandlung nicht eindeutig herabgesetzt. Wenzl (Wien).

Konlechner, H. & Mayer, N.: Versuche zur Bekämpfung von *Botrytis cinerea* mit Orthocid. — Mitt. Ser. A, Rebe u. Wein, Klosterneuberg 8, 142–144, 1958.

Mehrmaliges Bestäuben mit Orthocid-Staub (Wirkstoff Captan) in wöchentlichen Abständen vermochte bei keiner der fünf geprüften Rebsorten die *Botrytis*-Fäule der Weintrauben zu vermindern. Wenzl (Wien),

Karling, J. S.: *Synchytrium vaccinii.* — Sydowia Ann. mycol. **12,** 149–159, 1958.

Eine eingehende Studie über *Synchytrium vaccinii* an *Vaccinium*-Arten (speziell Moosbeere) und anderen Ericaceen. Wenzl (Wien).

Müller, E.: Über eine neue *Venturiaceae*. — Sydowia Ann. mycol. **12,** 218–220, 1958.

Die Mitteilung bringt die Beschreibung einer in Südfrankreich auf *Juniperus phoenicea* parasitisch auftretenden neuen Pilzart *Xenomeris hemisphaerica* E. Müller.
Wenzl (Wien).

Henner, J.: Zur Frage der Anwendungskonzentration von Spritzschwefelpräparaten für die *Oidium*-Bekämpfung im österreichischen Weinbau. — Pflanzenarzt, Wien **12,** 40–41, 1959.

Während nach ausländischen Erfahrungen Spritzschwefelpräparate bereits 0,1%ig meist ausreichend wirken und nicht höher als 0,2%ig angewendet werden, haben praktische Erfahrungen und Versuche des Verf. übereinstimmend gezeigt, daß in den durch *Oidium* stärker gefährdeten österreichischen Weinbaugebieten vorbeugend mit 0,2%igen und nach *Oidium*-Auftreten mit 0,4–0,5%igen Brühen gearbeitet werden muß. Während bei mittlerem *Oidium*-Auftreten mit 0,5%igen Brühen nur eine geringfügig bessere Wirkung erzielt wurde als mit 0,2%igen (98 gegenüber 88% Trauben mit höchstens 10% Ertragsverlust je Traube), kam bei starkem Befall die bessere Wirkung der höheren Aufwandmenge deutlich zum Ausdruck (95% gegenüber 72%). Die Erklärung der unterschiedlichen Erfahrungen liegt im Hinweis des Verf., daß ausländische Weinbaufachleute einen in Österreich als mittel geltenden *Oidium*-Befall durchweg bereits als starkes Auftreten bezeichneten.
Wenzl (Wien).

Henner, J.: Unterschiedliche *Peronospora*-Schäden im österreichischen Weinbau im Jahre 1959. — Pflanzenarzt, Wien **13,** 43–44, 1960.

Der Vergleich der unterschiedlichen, vielfach aber sehr schweren *Peronospora*-Schäden in den österreichischen Weinbaugebieten im Jahre 1959 ergab einen Zusammenhang vor allem mit den Niederschlagsmengen im Mai, die in den besonders schwer betroffenen Gebieten nahezu 200 mm erreichten (bis zum 2,4fachen der durchschnittlichen örtlichen Niederschläge) und die Frühentwicklung des Pilzes förderten.
Wenzl (Wien).

Wenzl, H.: Bedeutung und Bekämpfung der Infektion von Rübensaatgut durch *Cercospora beticola* Sacc. — PflSchBer. Wien **23,** 33–58, 1959.

Im Feld- und Glashausanbau konnten ausgeprägte Parallelen zwischen der Höhe des *Cercospora*-Besatzes des Saatgutes und dem späteren Infektionsausmaß festgestellt werden. Die Auswirkung eines bestimmten Verseuchungsgrades wird stärkstens durch die Sortenanfälligkeit bestimmt. Beizung konnte den *Cercospora*-Besatz vermindern, aber nicht austilgen. Nach einjähriger Überlagerung war die Infektiosität bei starker Verseuchung des Saatgutes noch nicht erloschen. Verf. empfiehlt, bei der Saatgutuntersuchung neben den bisherigen Prüfungen auch den *Cercospora*-Befall zu beachten.
Henner (Wien).

Wenzl, H.: Untersuchungen über den Besatz von Rübensaatgut mit *Cercospora beticola* Sacc. in Abhängigkeit von Witterung und Klima. — PflSchBer. Wien **23,** 98–116, 1959.

Bei mehr als 1000 Herkünften von Zucker- und Futterrübensaatgut wurde der Besatz mit Konidien von *Cercospora beticola* zahlenmäßig ermittelt (bis 150000 pro Gramm Knäuel). Die durchschnittlichen Konidienzahlen lassen klare Zusammenhänge mit den Witterungsverhältnissen der Herkunftsgebiete erkennen. In den Flachlandgebieten Österreichs wird die Entwicklung von *Cercospora* durch die Niederschläge, in höheren Lagen durch die Temperatur begrenzt. Die Stärke des Konidienbesatzes ist bei den bekannt *Cercospora*-anfälligen Sorten wesentlich höher als bei den weniger anfälligen. Die Entwicklung von *Cercospora beticola* an den Rübenknäueln wird in den österreichischen Anbaugebieten von der Witterung während der Monate Juni und Juli entscheidend beeinflußt.
Henner (Wien).

Wenzl, H.: Die Erkennung der Krautfäule der Kartoffel. — Pflanzenarzt, Wien **12,** 113–114, 1959.

Als bisher kaum beachtetes Symptom des *Phytophthora*-Befalles an Kartoffelblättern wird eine durchscheinende hellgrün oder gelbgrün gefärbte Zone an der Blattoberseite zwischen abgestorbenem und gesundem Gewebe beschrieben, die lagemäßig dem weißlichen Schimmelbelag an der Blattunterseite entspricht. Diese Zone wird allerdings an der Oberseite nicht regelmäßig kenntlich.
Henner (Wien).

Wenzl, H.: Dörrfleckenkrankheit und Krautfäule der Kartoffel. Welche Fungizide verwenden wir im Kartoffelbau? — Pflanzenarzt, Wien **11**, 58–60, 1958.

Auf Grund mehrjähriger Versuche wird empfohlen, in Gebieten mit leichterem Krautfäuleauftreten und stärkerem Vorkommen der Dörrfleckenkrankheit Zineb-Präparate den Kupfermitteln vorzuziehen; in einem niederschlagsarmen Jahr wurde im Trockengebiet bei Verwendung der letzeren eine Ertragsdepression festgestellt. Henner (Wien).

Batts, C. C. V. & Jeater, A.: The development of loose smut (*Ustilago tritici*) in susceptible varieties of wheat, and some observations on field infection. — Transact. Brit. Mycol. Soc. **41**, Part 1, 115–125, 1958.

Das Myzel von *Ustilago tritici* befindet sich im Weizenkorn im Scutellum und im Vegetationspunkt. Bei der Keimung des Korns wird der Pilz auch aktiv, und das Myzel wird durch die Verlängerung des Epikotyls aufwärts in den untersten Knoten gebracht. Das unterste Internodium verlängert sich zuerst, und das Pilzmyzel, das schon in der Ährenanlage ist, wird gehoben und bildet beim Heraustreten der Ähre Sporen. Die Annahme, daß die Witterung nach der Aussaat irgendeinen Einfluß auf die Stärke des Brandbefalls habe, ist nicht richtig. Ein Aussaatversuch, bei dem dieselbe anfällige Weizensorte an 6 Terminen zwischen dem 27. Oktober und 6. April ausgesät wurde, ergab jedesmal annähernd denselben Prozentsatz von Brandähren. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Hashioka, Y. & Ikegami, H. Infectivity of the conidia of the rice blast fungus treated with the different fungicidal solutions. (Phytopharmacological studies on the rice diseases, VI.). — Res. Bull. Fac. Agric., Gifu Univ., 50–55, 1959.

Für die Versuche wurden Konidien von *Piricularia oryzae* Cav. nicht aus künstlichen Kulturen, sondern direkt von den erkrankten Reispflanzen verwendet, weil die Konidien aus Kulturen weniger virulent sind. Die Sämlinge wurden im 3-4-Blattstadium mit Konidiensuspensionen übersprüht. Das Ergebnis wurde durch Zählung der Blattflecken festgestellt. Die Konidien wurden vor der Infektion 5–20 Min. mit verschiedenen Fungiziden in 0,01%iger Konzentration behandelt. Die Infektionskraft der Konidien wurde durch diese Behandlung verhältnismäßig wenig herabgesetzt, durch Thiuram z. B. sogar nach 20 Min. nur um etwa 50%, durch Zineb um etwa 70% und durch Urbacid (Methylarsen-bis-dimethyldithiocarbamat) um etwa 80%. Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Ikegami, H.: Studies on the false smut of rice. III. The mode of occurence of smut balls and estimation of damage in the diseased ears. — Res. Bull. Fac. Agric., Gifu Univ. Nr. 11, 56–63, 1959.

Die Sporenballen von *Ustilaginoidea virens* (CKE.) TAK. finden sich zahlreicher im unteren Teil der Reisähre als im oberen Teil. Die Länge der Lemna an Brandkörnern ist etwas kürzer als an gesunden. Das Gewicht eines einzelnen Sporenballens nimmt ab mit zunehmender Sporenballenzahl je Ähre. In der zweiten Septemberhälfte nimmt das Gewicht eines Sporenballens um 13,4 bis 14,0 mg ab, weil durch den Wind Chlamydosporen verweht werden. Das Tausendkorngewicht wird vermindert, je mehr Sporenballen an der Ähre sind. Sterilität der Körner zeigt sich in der unteren Ährenhälfte stärker als in der oberen.

Riehm (Berlin-Zehlendorf).

Tempel, A.: Serologisch onderzoek bij *Fusarium oxysporum*. — Meded. Landb-Hogesch. Wageningen **59 (7)**, 1–60, 1959.

Versuche zur Anwendung verschiedener serologischer Methoden zur Differenzierung folgender formae speciales: *callistephi* (Bleach) Sn. et H., *dianthi* (Prill. et Del.) Sn. et H., *lupini* Sn. et H., *narcissi* (Cke. et Mass.) Sn. et H., *pisi* (Lindf.) Sn. et H. Für die zur Immunisierung optimale Pilzaufarbeitung (Myzelhomogenisate, Sporensuspensionen, Myzelextrakte) ließ sich kein Verfahren als überragend brauchbar erkennen. Microconiden reagieren (Agglutination) sehr empfindlich, sowohl mit hochverdünnten Antiseren als leider auch mit Normalserum. Der Gel-Diffusions-Fällungstest erscheint als besonders geeignet zur Differenzierung, er ist jedoch nur in einigen Fällen spezifisch. In den Kulturflüssigkeiten der Pilze liegen wahrscheinlich als Autolyse-Abbauprodukte hitzelabile und hitzestabile Substanzen vor, letztere sind nicht antigen wirksam. Weiterhin wurden reduzierende Substanzen (eventuell von Glucose und Galactose abgeleitete Polysaccharide) sowie Proteine in Spuren in den Kulturmedien nachgewiesen. Gefriertrocknung und Einengung ergab ein Konzentrat, aus dem antigen wirksame Substanzen ausgefällt werden konnten. Es wird vermutet, daß Glycoproteine im Myzel vorhanden

sind, die im Kulturmedium oder bei der Extraktion hydrolysieren. Antikörperbildung wird in Kulturflüssigkeiten oder Extrakten nur durch die Eiweißkomponente ausgelöst, die in ihrer Zusammensetzung ständig variiert. Die Polysaccharide sind stabiler, lösen jedoch Antigenbildung nur bei Immunisierung mit Microconidiensuspensionen aus. Alle Einzelheiten der sehr gehaltvollen Arbeit müssen im Original nachgelesen werden. Domsch (Kitzeberg).

Schmiedeknecht, M.: Appressorien und Chlamydosporen von *Colletotrichum atramentarium* (Berk. et Br.) Taub. — Arch. Mikrobiol. **34**, 374–378, 1959.

Verf. stellt fest, daß *Colletotrichum atramentarium* neben den schon lange Zeit bekannten Appressorien, die bei der Konidienkeimung auf einen Berührungsreiz gebildet werden, unter antibiotischen Verhältnissen oder bei Nährstoffkonkurrenz Chlamydosporen bildet (erstmalig von Etting 1958 beschrieben). Diese unterscheiden sich sowohl in Form und Größe, als auch in ihrer Entstehung und ihrer Funktion. Er weist darauf hin, daß die Appressorien irrtümlicherweise oft als Chlamydosporen bezeichnet werden. Amann (Stuttgart-Hohenheim).

Bojňanský, V.: Ekológia a prognóza rakoviny zemiakov (Die Ökologie und Prognose des Kartoffelkrebses), *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. — Vydavat. Slovenskej Akad. Vied. Bratislava, 1–227, 1960 (mit russ., dtsch. u. engl. Zusammenf.).

Mit dieser umfangreichen Darstellung soll eine in der Ökologie des Kartoffelkrebses (*Synchytrium endobioticum*) bestehende Lücke ausgefüllt werden. Die Ergebnisse stützen sich auf Versuchen, die 1951–1958 vergleichsweise in subaridem Gebiet der Südslowakei und in feuchteren Höhenlagen (900 m ü. M.) der Mittelslowakei durchgeführt worden sind. Nach einer kurzen historischen Einleitung wird die Ansicht, daß der Kartoffelkrebs eine allgemeine Gefahr für alle Kartoffelbau treibenden Länder sei, zur Diskussion gestellt. Infolge der vermeintlichen Bedrohung hat die Züchtung resistenter Sorten eingesetzt und durch ihre Erfolge zu einem Anbauverbot anfälliger Sorten geführt. Die wirtschaftlichen Schäden sind seitdem fast belanglos geworden. Allerdings haben sich nicht alle europäischen Nationen dieser Auffassung angeschlossen; hierzu gehören Großbritannien, Holland, Belgien, Portugal, Italien und die Schweiz, während die Tschechoslowakei, Deutschland, Polen, Dänemark, UdSSR, Österreich, Rumänien und die skandinavischen Staaten den strengen Standpunkt vertreten. Dieser ist nach Ansicht des Verf. nicht berechtigt, da gegenwärtig der Kartoffelkrebs in keinem Land mehr Schaden verursacht als andere Pilz- oder Viruskrankheiten. Das im Jahre 1896 beobachtete Verschwinden der Krankheit in der Tschechoslowakei beruhte nicht auf dem Anbau widerstandsfähiger Sorten, sondern war durch ökologische Faktoren (Trockenperiode von 1892–1899 mit extrem niedrigen Regenmengen) bedingt, da der Erreger ein bestimmtes Milieu beansprucht. Diese Ansicht stützt sich auf Ergebnisse zahlreicher Versuche in den beiden o. a. Gebieten. So gelang es nicht, anfällige Sorten in Böden des subariden Gebietes anhaltend zu infizieren: Durch Einfüllen von je 5 kg verseuchter Erde in die Pflanzenlöcher der Kartoffeln auf subaridem Boden erzielte man nur einen schwachen, zeitlich begrenzten (2–3 Jahre) Krebsbefall an anfälligen Knollen. Diese Ergebnisse erklären auch die praktische Feststellung, daß bei Umsiedlungen von Betrieben aus humidem in subarides Gebiet noch keine Verschleppung des Krebses durch verbotswidrig mitgenommenes Saatgut beobachtet worden ist. Die in der Tschechoslowakei herrschenden ökologischen Bedingungen gelten auch für das Vorkommen des Kartoffelkrebses in anderen Ländern; es werden die klimatologischen Verhältnisse für das Auftreten der Krankheit in Österreich, Rumänien, Jugoslawien, Frankreich, Portugal, Italien, Deutschland, Polen, UdSSR, Großbritannien, Holland, Belgien, Schweiz, Finnland, Schweden, Norwegen, Dänemark den in der Tschechoslowakei gesammelten, Erfahrungen gegenübergestellt. Die Zusammenstellung ergibt, daß die Hauptbefallsgebiete in hügeligem und vorgebirglichem Gelände liegen. Die für diese Gegenden maßgeblichen Klima- und Bodenverhältnisse werden mit den für die Entwicklung der Zoosporangien wichtigen Daten verglichen. Temperatur und Feuchtigkeit sind die entscheidenden Faktoren, daneben aber auch Reaktion und Art des Bodens. Gute Bodenbearbeitung regt die Zoosporangien zum Auskeimen an; durch Anbau resistenter Kartoffelsorten wird das „Aushungern“ des Pilzes beschleunigt. Auf die Züchtung eingehend hebt Verf. hervor, daß durch die kategorische Forderung nach krebsresistenten Kartoffel-Sorten den Züchtern die Arbeit sehr erschwert worden ist, da Frühreife und Krebsanfälligkeit gekoppelt sind. Man sollte für Gebiete, in denen der Kartoffelkrebs keine Gefahr darstellt, großzügigere Vorschriften

erlassen. Auch die neueren „agressiven“ Biotypen stellen keine Gefahr für den Kartoffelbau dar, da sie nur in ökologisch begrenzten Gebieten vorkommen können. Praktische Folgerung aus den vorliegenden Erkenntnissen ist die beginnende Zuchtarbeit an Frühsorten in der Südslowakei ohne Rücksicht auf Krebsanfälligkeit. Für die Beurteilung des gesamten Krebskomplexes sollten die vorgelegten Ergebnisse richtunggebend sein. Orth (Fischenich).

Zsolt, J.: Selektive Wirkung von Triphenyltetrazoliumchlorid gegen Hefen. — Naturwissenschaften **47**, 255, 1960.

5 Gruppen mit zahlreichen Hefestämmen wurden auf Nährböden kultiviert, denen Triphenyltetrazoliumchlorid (TTC) zugesetzt wurde in Molaritäten von 1/5000– 1/625. Die Kulturen entwickelten sich unterschiedlich. Besonders empfindlich auf TTC erwiesen sich *Saccharomyces* und *Zygosaccharomyces*, während *Torulopsis famata*, *Candida albicans* und *Kloeckera apiculata* gut wuchsen. Möglicherweise läßt sich die verschieden selektive Reaktion auf TTC auswerten, um einzelne Spezies von Pilzen voneinander zu differenzieren. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Schnathorst, W. C.: Effects of temperature and moisture stress on the lettuce powdery mildew fungus. — Phytopathology **50**, 304–308, 1960.

Die Konidien des Mehltau-Pilzes keimen am stärksten bei 18° C. Maximale Infektion erfolgt bei 27° C. Minimale Infektion bei 6–10° C. Das Feuchtigkeits-Optimum für die Konidienkeimung liegt bei 98,2% rel. Feuchte. Mehltaubefall wird somit in erster Linie durch die Temperatur beeinflußt, die Schnelligkeit und Heftigkeit der Entwicklung durch hohe Luftfeuchtigkeit. Ext (Kiel).

Nienhaus, F.: Das Wirtsspektrum von *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn) Schroet. — Phytopath. Z. **38**, 33–68, 1960.

Phytophthora cactorum ist als Erreger schwerer Pflanzenkrankheiten bekannt. Nach der einschlägigen Literatur werden 157 Wirtspflanzenarten aus den verschiedensten Pflanzenfamilien von *Ph. cactorum* befallen. In künstlichen Infektionsversuchen erkrankten 155 Pflanzenarten (= 84%). Neu ist die Feststellung, daß auch der Seidelbast (*Daphne*) und für Deutschland erstmalig *Antirrhinum majus* befallen wird. Dem Verf. glückte die Infektion bei 39 von 70 (= 56%) Unkrautarten. Gramineen (Kultur- und Wildarten) erwiesen sich als resistent. — 279 Literaturhinweise! Ext (Kiel).

Tuveson, R. W. & Garber, E. D.: Genetics of phytopathogenic fungi. I. Virulence of biochemical mutants of *Fusarium oxysporum* f. *pisi*. — Bot. Gaz. **121**, 69–74, 1959.

Isolate von Mutanten zweier Rassen von *Fusarium oxysporum* zeigten unterschiedliche Virulenz auf 5 verschiedenen Erbsenvarietäten. Auf Grund der variierenden biochemischen Eigenschaften der Pilzmutanten schwankte die Anfälligkeit und Resistenz der getesteten Wirte. Wurzel- und Sproßstückchen von anfälligen Erbsen, die einer Mangelkultur zugegeben wurden, ergänzten die Nährböden der virulenten *Fusarium*-Rassen vollkommen, während alle Mutanten, die in diesem Medium nicht gediehen, avirulent waren. Verff. halten es für möglich, daß eine varietätsspezifisch unpassende Ernährung die Mutanten hemmt.
Paula Buché-Geis (Freiburg).

Mischke, W.: Untersuchungen über den Einfluß des Bestandsklimas auf die Entwicklung der Rüben-Blattfleckenkrankheit (*Cercospora beticola* Sacc.) im Hinblick auf die Einrichtung eines Warndienstes. — Bayer. Landw. Jb. **37**, 197–227, 1960.

In eingehenden Freilanduntersuchungen (1956–1958) wurde im *Cercospora*-Befallsgebiet des Donau-Isarwinkels versucht, die Einflüsse des Bestandsklimas auf die *Cercospora*-Entwicklung zu klären und Grundlagen für einen Warndienst zu schaffen. Mit zahlreichen Instrumenten ließen sich sowohl mikroklimatische Messungen innerhalb der bodennahen Luftschichten (10–30 cm über dem Boden) als auch Normalmessungen in 50 cm und 2 m Höhe zur Bestimmung des allgemeinen Ortsklimas durchführen. Eine besondere Beachtung findet die genaue Registrierung von Temperatur und Feuchtigkeit innerhalb eines Zuckerrübenbestandes. Vergleichende Messungen haben für den Pflanzenbestand besondere kleinklimatische Verhältnisse aufgezeigt, die von denen in den erdnahen Luftschichten über unbewachsenem Boden stark abweichen. Mit einer Temperaturerniedrigung geht eine beachtliche Feuchtigkeitserhöhung parallel. Eine genaue Kontrolle der Pilzentwicklung an den einzelnen Meßstellen erbrachte die notwendigen biologischen

Meßwerte, die in einem geeigneten statistischen Rechenverfahren den klimatischen Meßwerten gegenübergestellt werden. Mit Hilfe der Regressionsrechnung können gesicherte Aussagen zur Abhängigkeit der Befallszunahme von bestimmten mikroklimatischen Faktoren getroffen werden. 1. Eine enge gesicherte Korrelation besteht zwischen Befallsverstärkung und der täglichen Dauer einer relativen Luftfeuchtigkeit über 95%. 2. Zwischen Taubenetzung und Befallszunahme besteht kein Zusammenhang, wogegen eine deutliche Beziehung zwischen Tau- plus Regenbenetzung und der Zunahme des Befalls mit Sicherheit vorliegt. 3. Die Temperatur beeinflußt die Inkubationszeit. Zwischen der mittleren Temperatur während der Inkubation und der Inkubationszeit selbst besteht ein hyperbolischer Zusammenhang. Die Temperatursumme aus den täglichen Temperaturmitteln ist innerhalb jeder Inkubationsperiode konstant. Sie beträgt für die niederbayerische Herkunft des Pilzes auf der Zuckerrübensorte „Polybeta" 337° C ± 9,8° C. Der thermische Entwicklungsnullpunkt des Pilzes liegt bei 0,5° C. Im Hinblick auf einen späteren Warndienst wird das Bestandsklima mit dem Ortsklima in 0,5 und 2 m Höhe verglichen. Die Existenz von engen Zusammenhängen läßt sich mit verschiedenen Regressionsgleichungen beschreiben. Dadurch bietet sich die Möglichkeit, vom Normalklima in 2 m (bzw. 50 cm) Höhe ohne besondere Messungen auf das Bestandsklima zu schließen. Abschließend wird mit Hilfe der Untersuchungsergebnisse eine Prognoseregelung vorgeschlagen, in der die Bedingungen für eine kritische Periode wie folgt lauten: a) Ein Infektionsdruck mit mindestens 10 *Cercospora*-Flecken pro Pflanze im Bestandsdurchschnitt. b) Eine Feuchteperiode von mindestens drei Tagen, an denen im Bestand eine relative Luftfeuchtigkeit über 95% wenigstens 10 Stunden vorliegen muß. c) Eine Mindesttemperatur im Bestand, die auch nachts nicht unter 10° C absinken darf. Autorreferat.

Gaertner, A. & Fuchs, W. H.: Weiteres zur Keimungsphysiologie von *Puccinia graminis tritici* (Pers.) Erickss. u. Henn. — Arch. Mikrobiol. **35,** 377–378, 1960.

Uredosporen von *Puccinia graminis tritici* keimen besser und gleichmäßiger, wenn man auf je 100 ccm der üblichen Nährböden anstatt nativem Eigelb 5 ccm filtrierte Kokosmilch hinzufügt. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Sahtiyanci Sehinaz, Gaertner, A. & Fuchs, W. H.: Zur Morphologie von *Olpidium brassicae* (Wor.) Dangeard. — Arch. Mikrobiol. **35,** 379–383, 1960.

Untersuchungen zur Ätiologie von *Olpidium brassicae* zeigten eine große Variabilität hinsichtlich der Gestalt der Sporangien, die auf unterschiedliche Ernährung zurückgeführt wird. Zwei typische Einsporlinien der Sporenbehälter charakterisieren die Variationsbreite des Pilzes. Wegen der endobiotischen Lebensweise und der papillösen Entleerungshälse der Fruchtkörper wird vorgeschlagen, den Erreger des Big vein systematisch in die Gattung *Pleotrachelus* Zopf einzuordnen. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Johnson, T. W. jr.: Infection potential and growth of *Lagenidium chthamalophilum.* — Amer. J. Bot. **47,** 383–385, 1960.

Temperatur, Salzgehalt und Ernährung von *Chthamalus fragilis* und *Balanus amphitrite denticulata* beeinflussen die Infektion mit *Lagenidium chthamalophilum.* Optimale Bedingungen herrschen bei 20–22° C und in Meerwasser mit 3,4% Salzgehalt. Stärker salzhaltiges Wasser hemmt das Wachstum des Pilzes. Je besser die Pflanzen ernährt sind, umso eher werden hohe Salzkonzentrationen vertragen. Paula Buché-Geis (Freiburg).

Schmidt Trude: Ein Beitrag zur Bekämpfung der Brennfleckenkrankheit der Erbse (*Ascochyta pisi* Lib.). — PflSchBer. Wien **24,** 91–97, 1960.

In Beizversuchen erwies sich Thiram-Trockenbeize der Quecksilber-Trockenbeize überlegen. In Sprühversuchen (2 Behandlungen) wurde insbesondere mit Phaltan eine befriedigende Wirkung erzielt: Erhöhung des Anteils befallsfreier Hülsen von 12 auf 61% und Verminderung der stark befallenen von 49 auf 7%. An Hand der Wertungs(Befalls)zahlen ergibt sich folgende Reihe steigender Wirksamkeit: Kontrolle 1,37, Zineb 1,19, Karathane 1,12, Thiram 1,08, Captan 1,07, Netzschwefel 1,03, Actidione 1,02, Rhodannitrobenzol 0,96, Ziram 0,92, Maneb 0,89, Kupferoxychlorid 0,77, Phaltan 0,46. Letzteres Mittel war gesichert besser als alle anderen. Brestan verursachte an der Sorte „Wunder von Kelvedon" schwere Schädigungen. Wenzl (Wien).

Buchwald, N. F.: Det aeldste kendte billede af aebleskurv. — Naturhistorik Tidende **21**, 9–10, 1957

Der Verf. entdeckte in der National Galerie in London ein Gemälde von Michelangelo Amerighi Caravaggio (1560–1609): „Christus und die Jünger in Emmaus", gemalt um 1600, auf dem im Vordergrund eine gefüllte Obstschale dargestellt ist. An den Äpfeln sind in voller Naturtreue Primärinfektion von Obstschorf *(Venturia inaequalis)* und um dieselben Sekundärinfektionen von Schorf abgebildet. Während der Obstschorf in der Literatur erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts erwähnt wird, beweist diese malerische Darstellung, daß er bereits vor mindestens 350 Jahren in Italien bekannt war. Es dürfte sich um die älteste bildliche Schorfdarstellung handeln. Ext (Kiel).

D. Unkräuter

Alijew, A. M.: Simazin — ein neues wirksames Herbizid zur Unkrautbekämpfung in Maissaaten. — Ackerbau (Zemledelije) Nr. 7, 94, 1959 (russ.).

Auf der Bodenoberfläche vor der Maisaussaat verteilt bewirkte „Simazin" eine bedeutende Verminderung der Unkräuter bzw. des Gewichts ihrer Grünmasse. Die Erhöhung der Dosis von 1,5 auf 5,0 kg/ha brachte keine Vorteile. Das Präparat vernichtet *Chenopodium album*, Knöterich, Erdrauch, Hohlzahn, Vogelmiere vollständig, gegen Ackerschachtelhalm, Ackerwinde und Ackerdistel ist es dagegen nur wenig wirksam. In Mengen von 2,5 kg/ha vernichtet das Präparat *Sonchus oleraceus* L., von 2–8 kg/ha *Agropyrum repens*. Jedoch vernichtet es schon in kleineren Dosen auch Weizen, Futterrübe, Lein und Schnittbohnen, weshalb es für diese Kulturen nicht in Frage kommt. Gordienko (Berlin).

Alijew, A. M.: Die Anwendung von 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure zur Bekämpfung der Unkräuter in Maissaaten. — Ber. Union-Akad. Landw. Wiss. Namens W. Lenin. (Doklady Wssessojuznoj Akad. Ssel'skochoz. Nauk im. Lenina) Nr. 7, 8–11, 1959 (russ.).

Die Wirkung von Na-2,4-D wird durch Zugabe von Mineraldünger ($[NH_4]_2SO_4$, NH_4NO_3, Superphosphat) bzw. von Ansäuern (wie $NaHSO_4$) wesentlich erhöht. Diese Zugabe ermöglicht es, die Herbizidmenge ohne Nachteil für seine Wirkung um etwa ⅓ zu vermindern. Die frühere Annahme, daß die Erhöhung der toxischen Wirkung der Na-2,4-D bei Zugabe von Mineraldünger durch die Verminderung der Oberflächenspannung der Lösung bedingt wird, fand in den Versuchen keine Bestätigung. Vielmehr zeigte sich, daß die Toxizität des Herbizides im umgekehrten Verhältnis zum pH der Lösung steht. Bei Zugabe von NaOH zur Herbizidlösung verminderte sich, bei Zugabe von $NaHSO_4$ bzw. von Superphosphat stieg ihre toxische Wirkung. Es wird angenommen, daß mit Verminderung des pH-Wertes der Herbizidlösung die Menge der freien 2,4-D steigt und ihr Eindringen in das Pflanzengewebe erleichtert wird. Bei der Zugabe von NH_4NO_3 bzw. $(NH_4)_2SO_4$ fördert NH_3 das Eindringen der 2,4-D in das Pflanzengewebe besser als Na.

Gordienko (Berlin).

Richter, W.: Verunkrautungen im Grünland nach Schädlingsbefall. — Das Grünland **10**, 63–64, 1959.

In Nordwestdeutschland wurde die Wirkung der Feldmäuse (*Microtus arvalis*), der Sumpfschnake (*Tipula paludosa*), der Graseule (*Cerapteryx* [*Charaeas*] *graminis*) sowie der Engerlinge von *Phyllopertha horticola* und *Amphimallon solstitialis* auf die Zusammensetzung des Pflanzenbestandes des Dauergrünlandes untersucht. Bei starkem oder häufiger sich wiederholendem Befall können durch unerwünschte Verschiebung des prozentualen Verhältnisses der Gräser-, Klee- und Kräuter-Gruppe oder durch Zunahme wertloser Arten Bestandsverschlechterungen eintreten. Bei starkem Feldmausbefall gehen die wertvollen Gräser zurück, die Kleegewächse werden weitgehend zerstört, minderwertige Arten wie *Cirsium arvense*, *Symphytum officinale*, *Equisetum palustre* und andere dringen vor und machen nicht selten mehr als die Hälfte des gesamten Bestandes aus. Auf *Tipula*-flächen nehmen wertlose Gräser sowie *Carices* und horstwüchsige Binsen (*Juncus effusus*) zu. Häufig sinkt der Grasanteil insgesamt zugunsten krautiger Arten. Auf stark befallenen Graseuleflächen breiten sich bei meist deutlichem Rückgang der Gräser *Potentilla anserina*, *Rumex acetosa*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus*-Arten und andere Kräuter in auffallend massenwüchsigen Exemplaren aus. Bei der Regeneration der Gräser überwiegen mengenmäßig fast immer minderwertige wie *Deschampsia caespitosa* und *Agrostis canina*. Auf stark von Engerlingen ange-

griffenen Flächen werden die Kahlstellen neben zahlreichen durch Samen verbreiteten Arten durch *Achillea millefolium*, *Hieracium pilosella* und andere Ausläufer treibende Pflanzen wiederbesiedelt. Die im Zusammenhang mit starkem Schädlingsbefall zu beobachtenden Bestandsverschlechterungen sind auch wirtschaftlich bedeutungsvoll. Sie sind besonders erheblich auf ungepflegten, extensiv bewirtschafteten Grünländereien, die von den Schädlingen bevorzugt angegriffen werden.

Autorreferat.

Hubert, —: Wichtige Hinweise zur chemischen Unkrautbekämpfung. — Herausgeber: Landw. Ausstellung der DDR, Abt. Agrarpropaganda, Leipzig-Markkleeberg, 19 S., 3 Abb., 1959.

Im Vorwort werden Mehrerträge bzw. -gewinne durch Pflanzenschutzmaßnahmen aufgeführt: 13–23 dz/ha (41,50 31,50 DM/ha) durch viermalige Krautfäulespritzung bei Kartoffeln (Sieglinde, Bona), bis 672,92 DM/ha bei Saatgutinkrustierung gegen Zwiebelfliege (Unkosten 33,98 DM/ha) und 4,7–5,5 dz/ha (= 36,7%) gegen Rapserdfloh, 4–5 dz/ha (55–75 DM/ha) durch chem. Unkrautbekämpfung im Getreide, 960.– DM/ha durch chem. Unkrautbekämpfung in Zwiebeln und 46% Einsparung an Handarbeit. Vor Anwendung der chem. Unkrautbekämpfung sind die Maßnahmen der Hof- und Feldhygiene sowie die mechanische Unkrautbekämpfung zu beachten. Die Abhängigkeit selektiver Unkrautmittel von Blattoberflächengestalt und -beschaffenheit, Blattstellung und Lage des Vegetationpunktes wird behandelt. Die verschiedenen Herbizide (Kalkstickstoff, Hederichkainit, DNOC, 2,4-D, MCPA, 2,4-D + 2, 4, 5-T, Simazin, W 6658, PCP, Agrosan [chlorathaltig als Totalherbizid]) werden hinsichtlich ihrer Aufwandmengen, dem Anwendungszeitpunkt und Besonderheiten bei ihrer Anwendung besprochen, und zwar gegliedert nach Unkräutern im Getreide ohne und mit Untersaat, Unkräuter im Mais, in der Grassamenvermehrung, im Grünland, im Lein, in Erbsen, Möhren und Zwiebeln sowie zur Totalunkrautbekämpfung. Die Aufwandmengen liegen zwischen 400 und 600 l/ha und werden in Relation zu anerkannten Spritz- und Stäubegeräten gesetzt. Hinweise zur Gerätereinigung (0,2% Soda oder 0,1% Aktivkohle) werden gegeben sowie zum Einsatz von Luftfahrzeugen (nur bei nahezu windstillem Wetter, einen unbehandelten Rand ringsum liegen lassen und mit Bodengeräten nacharbeiten).

Haronska (Bonn).

Martin, P. & Rademacher, B.: Untersuchungen zur Frage der Wurzelallelopathie von Kulturpflanzen und Unkräutern. — Beitr. Biol. Pflanze **35**, 213–237, 1960.

Verff. untersuchen die Frage einer gegenseitigen Beeinflussung von Kulturpflanzen und Unkräutern in Wasserkultur unter besonderer Berücksichtigung allelopathischer Faktoren. Die Ergebnisse zeigten einen hemmenden Einfluß von Roggen und Weizen auf die Entwicklung von *Matricaria maritima*, wobei die Wirkung des Roggens stärker als die des Weizens war. Hafer zeigte sich gegenüber *M. maritima* nahezu indifferent. *Papaver rhoeas* wurde nur durch Hafer, nicht dagegen durch Roggen im Wachstum beeinträchtigt. Mit einem Sproßtrockengewicht von 80 bzw. 77% wurde *Sinapis arvensis* von Roggen und Hafer etwa gleichermaßen gehemmt. Kartoffeln zeigten in Mischkultur mit *Sinapis alba* eine leichte Wachstumsdepression, während die Kombination Lein-*Lolium temulentum* keinen Effekt zeigte. Eine starke Hemmwirkung gegenüber Kartoffel und Lein ging von *Polygonum persicaria* aus, wenn das Unkraut vorkultiviert wurde und dadurch einen Wachstumsvorsprung erhielt. Die Sproßtrockengewichte lagen bis zu 50% niedriger als bei den Kontrollpflanzen. Obwohl die Identifizierung toxischer Stoffe in der Nährlösung bisher nicht gelang, nehmen die Verff. mit ziemlicher Sicherheit eine allelopathische Beeinflussung an.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Weise, F.: Unkrautbekämpfung auf dem Dauergrünland. — Kalibriefe Fachgebiet 4, 2. Folge, 4 S., 1960.

Es werden zunächst die Folgen der verschiedenen Bewirtschaftungsfehler auf Grünland besprochen (Überbeweidung, Unterbeweidung, Überdüngung mit Wirtschaftsdünger, Düngermangel, später Schnitt). Die wirkungsvollste Maßnahme gegen die Verunkrautung ist in diesen Fällen eine Umstellung der Bewirtschaftung. Auf die wichtigsten Verbesserungsmaßnahmen wird kurz eingegangen. Die Möglichkeiten zur Bekämpfung unerwünschter, in ihrem Auftreten an die Standorteigenschaften der betreffenden Grünlandfläche gebundener Unkrautarten werden ebenfalls aufgezeigt. In diesem Fall setzt jede Unkrautbekämpfung durch Bewirtschaftungsmaßnahmen eine Verbesserung v. a. der Wasserverhältnisse voraus. Verschiedene Maßnahmen zur Beschleunigung der erwünschten Bestandesumschichtung nach Verbesserung der Wasserverhältnisse werden besprochen.

Koch (Stuttgart-Hohenheim).

IMA Schweiz. Institut für Landmaschinenwesen und Landarbeitstechnik, Brugg (Aargau): Prüfbericht Ep 1032, Vielzweck-Ackerstriegel „Bucher" T 3 P. Hersteller Maschinenfabrik Bucher-Guyer AG., Niederweningen/ZH 1959.

Die Prüfung hat ergeben, daß der Vielzweck-Ackerstriegel „Bucher" T 3 P für verschiedene Bestell- und Pflegearbeiten gut geeignet ist. Er kann dabei die Saatfeinegge und den Ackerstriegel mit Vorteil ersetzen. Lange bogenartige Doppelzinken aus Stahldraht bilden die eigentlichen Arbeitsorgane des Striegels. Zinkendruck und Arbeitstiefe sind mit Stützrollen einstellbar. Je nach Arbeitsart kann eine Flächenleistung von 1,0–2,0 ha/Std. erreicht werden. Als Zugkraft ist in der Regel ein leichter Traktor ausreichend. Weitere technische Daten und die für die Schweiz gültigen Preise der Einzelteile des Gerätes werden genannt.

Koch (Stuttgart-Hohenheim).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Pitcher, R. S.: The chemical control of leaf and bud eelworm (*Aphelenchoides* spp.) and stem and bulb eelworm (*Ditylenchus dipsaci*) on strawberries. — J. hort. Sci. **34,** 61–71, 1959.

Laboratoriums- und Feldversuche wurden zur Bekämpfung von *Aphelenchoides ritzemabosi*, *A. fragariae* und *Ditylenchus dipsaci* mit Parathion, Paraoxon, Mipafox, Schradan, Demeton und Malathion durchgeführt. Die Anwendung der Mittel erfolgte a) durch Eintauchen der Ausläufer in entsprechend hergestellte Lösungen, b) durch Spritzen im Herbst, c) durch Spritzen im Frühjahr. Die besten Ergebnisse wurden mit Parathion 0,1% durch Eintauchen der Ausläufer vor dem Pflanzen erzielt, ohne daß Schäden auftraten. Die Wirkung war bei allen genannten Nematodenarten festzustellen. In den Früchten konnten 10 Wochen nach der Behandlung keine Rückstände von Parathion nachgewiesen werden.

Goffart (Münster).

Weischer, B.: Untersuchungen über das Auftreten pflanzenparasitärer Nematoden in Weinbergsböden. — Nematologica, Suppl. II, 29–39, 1960.

Bei Untersuchungen von Bodenproben aus dem Weinbaugebiet vornehmlich der Mosel wurden Vertreter folgender Nematodengattungen angetroffen: *Paratylenchus, Criconemoides, Helicotylenchus, Pratylenchoides, Xiphinema, Gottholdsteineria, Paratylenchus, Macrotrophurus* und *Hemicycliophora*. Die ersten 3 Gattungen traten an allen Orten auf, *Pratylenchoides* und *Xiphinema* kamen an mehreren Stellen vor, während der Rest sich auf einzelne Gebiete verteilte. *Paratylenchus* erreichte die größte Dichte in einer Tiefe unterhalb 50 cm. Wenigstens 2 neue Arten der Gattung *Paratylenchus* scheinen vorzukommen (unterschiedliche Mundstachellänge). *Paratylenchus* und *Criconemoides* vermehrten sich in Gewächshausversuchen an Rebenwurzeln. Goffart (Münster).

Seinhorst, J. W. & Riezebos, D.: Proeven over de bestrijding van staartpeen. — Meded. Dir. Tuinb. **22,** 620–625, 1959.

Auf Sandboden unter Glas traten „geschwänzte" Möhren auf, deren Blätter oft dunkler als bei gesunden Möhren waren. Die Wurzeln blieben kurz, zeigten am unteren Teil eine grünliche Farbe und waren mit Kallusknoten behaftet. Die Ursache der Erkrankung ist noch ungeklärt, doch wurde in einigen Fällen *Hoplolaimus uniformis* gefunden. Bodenbehandlung mit DD (50 ml je Quadratmeter) im Frühjahr verminderte das Auftreten „geschwänzter" Möhren, Behandlung im Spätsommer wirkte sich in den Kalthäusern stark pflanzenschädigend aus. Anwendung von Vapam (12,5–50 ml je Quadratmeter) war ohne Erfolg.

Goffart (Münster).

Baines, R. C., Bitters, W. P. & Clarke, O. F.: Susceptibility of some species and varieties of citrus and some other rutaceous plants to the citrus nematode. — Plant Dis. Reptr. **44,** 281–285, 1960.

23 *Citrus*-Arten werden von *Tylenchulus semipenetrans* mäßig bis stark befallen. Hingegen waren 12 Sorten von *Poncirus trifoliata* sehr widerstandsfähig. Diese Eigenschaft kann für die Gewinnung resistenter Unterlagen verwendet werden. Goffart (Münster).

Martin, W. J.: The reniform nematode may be a serious pest of the sweetpotato. — Plant Dis. Reptr. 44, 216, 1960.

Rotylenchulus reniformis rief erstmalig an Süßkartoffeln (*Ipomoea batatas*) im Staate Louisiana schwere Schäden hervor. Infektionsversuche bestätigen die Feldbeobachtungen. Goffart (Münster).

Deubert, K. H.: Über den Einfluß landwirtschaftlicher Kulturpflanzen auf die freilebenden Nematoden. — Zbl. Bakt., II. Abt. **113,** 340–344, 1960.

Pflanzenbestände können die Nematodenfauna eines Bodens qualitativ und quantitativ verändern. Die Zahl der parasitischen Wurzelnematoden steigt mit zunehmender Wurzelmenge an, geht aber nach Zufuhr organischer Substanzen zunächst zurück, während die saprozoisch lebenden Nematoden durch die Besiedlung des Bodens mit Mikroorganismen beeinflußt werden. In den Lößböden Mitteldeutschlands ist nach Rotklee mit einer starken Zunahme parasitischer Nematoden zu rechnen, die für nachfolgenden W.-Weizen gefährlich werden kann. Durch pflanzenbauliche Maßnahmen, z. B. durch vermehrten Roggenanbau, lassen sich solche Entwicklungen abschwächen. Goffart (Münster).

Pratella, G. C.: Una anguillulosi dei tuberi di patata in Italia. — Informatore fitopatologico **9,** 354–355, 1959.

Auftreten von *Meloidogyne incognita acrita* an Kartoffelknollen in der Provinz Rovigo. Goffart (Münster).

Donà Dalle Rose, A.: Il nematode della barbabietola. — Informatore fitopatologico **9,** 402–405, 1959.

Auftreten von *Heterodera schachtii* an Rüben in Oberitalien und Angaben über Lebensweise, Wirtspflanzenkreis, Faktoren der Verbreitung und des Schlüpfens von Larven sowie über Bekämpfung. Jährlich sollen sich bis zu 4 Generationen entwickeln können. Goffart (Münster).

Kämpfe, L.: Die räumliche Verteilung des Primärbefalls von *Heterodera schachtii* Schmidt in den Wirtswurzeln. — Nematologica **5,** 18–26, 1960.

Wurzeln von Raps und Zuckerrüben wurden auf ihren Befall durch *Heterodera schachtii*-Larven in Abständen von 7, 14, 21 und 28 Tagen untersucht. Am häufigsten und dichtesten traten Larven an Wurzelstrecken auf, an denen Nebenwurzeln abzweigen. Wurzelspitzen zeigen eine Befallsdichte, die stets unter dem Wert für das gesamte Wurzelsystem liegen. In den Nebenwurzelbereichen kam es oftmals zur Gruppenbildung von Nematodenlarven. Larven, die erst nach 14 oder 21 Tagen eindringen, finden sich nur selten in unmittelbarer Nähe älterer Larven. Goffart (Münster).

Golden, A. M. & Shafer, Th.: Survival of emerged larvae of the sugar-beet nematode (*Heterodera schachtii*) in water and in soil. — Nematologica **5,** 32–36, 1960.

Von 2000 geschlüpften Rübennematodenlarven, die in Leitungswasser gehalten wurden, lebten nach 6 Monaten noch 29, keine Larve überdauerte den siebenten Monat. Bei Larven, die zur Infektion in Erde gebracht wurden, kam es nach 11 Monaten nicht mehr zur Zystenbildung. Verff. nehmen an, daß geschlüpfte Larven nicht viel länger als 1 Jahr infektiös bleiben. Goffart (Münster).

Williams, J. R.: Studies on the nematode soil fauna of sugarcane fields in Mauritius. 5. Notes upon a parasite of root-knot nematodes. — Nematologica **5,** 37–42, 1960.

Ein parasitärer Mikroorganismus, verwandt mit *Dubosquia penetrans*, wurde in erwachsenen Weibchen von *Meloidogyne incognita acrita* und *M. javanica* gefunden, die an Zuckerrohr auftraten. Von 714 Weibchen waren 34% parasitiert. Entwicklung des Parasiten und Art der Übertragung (durch Wasser und Bodenbewegungen) werden kurz erläutert. Goffart (Münster).

Mulvey, R. H.: Giant larvae of the clover cyst-nematode *Heterodera trifolii* (*Nematoda: Heteroderidae*). — Nematologica **5,** 53–55, 1960.

Aus einer Mischpopulation von *Heterodera trifolii*-Weibchen und *H. schachtii*-Männchen entstanden in der zweiten Generation mehrere Riesenlarven mit einer Körperlänge von 675 μ und einer durchschnittlichen Stachellänge von 32μ. Die Larven sind wahrscheinlich tetraploid. Goffart (Münster).

Kleijburg, P.: Soil sample examination as a basis for advisory work against stem eelworms. — Nematologica, Suppl. II, 22–27, 1960.

In Zwiebelkulturen ist eine Bodenuntersuchung auf Stockälchen (*Ditylenchus dipsaci*) oft ratsam. Zu diesem Zweck wird je ⅓ ha eine Mischprobe bestehend aus

60 Einstichen (insgesamt etwa 1 kg Boden) gezogen und mit der verbesserten Oostenbrinkschen Kanne ausgewaschen: Die Verluste nach diesem Verfahren betrugen höchstens 8%. Stockälchen können von anderen trockenheitsempfindlichen Nematoden durch Austrocknenlassen der Baumwollfilter getrennt werden. Mehr als 90% der Stockälchen überstehen im Herbst diese Behandlung, während 99% der anderen Älchen zugrunde gehen. Goffart (Münster).

Schreiber, K. & Sembdner, G.: Über die spezifische Wirkung einiger Solanaceen-Alkaloide auf den Kartoffelnematoden, *Heterodera rostochiensis* Woll. 3. Mitt. über *Heterodera*-Arten. — Planta medica **8**, 107–113, 1960.

In einigen Solanaceen treten Substanzen auf, die eine hemmende Wirkung auf den Schlüpfprozeß der Larven von *Heterodera rostochiensis* auslösen und als Antischlüpfstoffe bezeichnet werden. Nikotin verhindert in Konzentrationen von 200 bis 300 mg/l Kartoffelwurzeldiffusat das Schlüpfen; bei Atropin und Tropin genügen bereits Mengen von 2,5 mg. In höheren Konzentrationen wirken alle 3 Alkaloide nematizid auf geschlüpfte Larven. Scopolamin war hingegen wirkungslos. Goffart (Münster).

Labruyère, R. E., Den Ouden, H. & Seinhorst, J. W.: Experiments on the interaction of *Hoplolaimus uniformis* and *Fusarium oxysporum* f. *pisi* race 3 and its importance in „early yellowing" of peas. — Nematologica **4**, 336–343, 1959.

Frühes Gelbwerden der Erbsen (von früheren Autoren fälschlich als „Johanniskrankheit" bezeichnet) tritt bereits Ende April auf. Erkrankte Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, gehen aber nur selten vor der Blüte zugrunde. In Versuchen wurde nachgewiesen, daß *Hoplolaimus uniformis* und *Fusarium oxysporum* forma *pisi* Rasse 3 getrennt keine ernsthaften Krankheitssymptome an Erbsenwurzeln hervorrufen. Beim Zusammentreffen beider tritt aber eine Verletzung der Wurzelrinde und eine rötliche Verfärbung des Zentralzylinders auf. Goffart (Münster).

Bergeson, G. B.: The influence of temperature on the survival of some species of the genus *Meloidogyne* in the absence of a host. — Nematologica **4**, 344–354, 1959.

Das Überleben von Eiern und Larven von *Meloidogyne incognita acrita* wurde bei Temperaturen von 0,5–40° C untersucht. Bei 10° C überlebten beide Stadien länger als 1 Jahr, bei 40° C jedoch nur 90 Tage (Eier) bzw. 21 Tage (Larven). *M. hapla* war Temperaturen gegenüber resistenter als *M. incognita acrita* und *M. javanica*. Das Schlüpfen der Larven war bei 16° C stark und gleichmäßig, bei 32° C war es erheblich behindert. Goffart (Münster).

Oostenbrink, M.: Einige Gründüngungsfragen im Hinblick auf pflanzenparasitäre Nematoden. — Verhdlg. IV. Int. Pflanzensch.-Kongr. Hamburg 1957, **1**, 575–577, 1959.

Die günstige Wirkung von Rotklee als Gründüngungspflanze kann aufgehoben werden, wenn sich im Boden eine starke Population von *Pratylenchus penetrans* befindet. Bei nachgebauten Pflanzen, die gegen diesen Schädling empfindlich sind, z. B. Kartoffeln oder Baumschulgewächsen, können dann Fehlstellen auftreten. Rüben sind gegenüber *P. penetrans* unempfindlich und ergaben nach Rotklee sehr gute Erträge. Am stärksten wird die *P. penetrans*-Population durch den Anbau von *Tagetes patula* gedrückt. Goffart (Münster).

Caveness, F. E.: Distribution of cyst- and gall-forming nematodes of sugar beets in the United States. — J. Amer. Soc. Sugar Beet Techn. **10**, 544–552, 1959.

Untersuchungen ergaben, daß *Heterodera schachtii* in 15 Staaten der USA auf Zuckerrübenfeldern vorkommt. *Meloidogyne incognita acrita* findet sich an Zuckerrüben in den Staaten Californien und Colorado, *M. javanica* wurde auf einem Feld im Staate Californien angetroffen. *M. hapla* kommt in 10 Staaten vor. *Nacobbus batatiformis*, der Gallen wie die *Meloidogyne*-Arten an Rüben bildet, trat in 6 Staaten östlich der Rocky Mountains (Colorado, Kansas, Montana, Nebraska, South Dacota und Wyoming) auf. Goffart (Münster).

Sembdner, G. & Schreiber, K.: Über die schlüpfaktive bzw. schlüpfhemmende Wirkung der Wurzeldiffusate verschiedener Pflanzen auf den Kartoffelnematoden, *Heterodera rostochiensis* Woll. 2. Mitt. über *Heterodera*-Arten. — Nematologica, Suppl. II, 127–140, 1960.

Wurzeldiffusate vieler Pflanzen, selbst von Wirtspflanzen, zeigen keine aktivierende Wirkung auf Nematodeneier von *Heterodera rostochiensis*. Dies ist teils auf das Fehlen eines Schlüpffaktors, teils auf die Anwesenheit eines Antischlüpf-

stoffes zurückzuführen. Beide können gleichzeitig auftreten. Bei dem Hemmstoff aus Tabakwurzeldiffusat handelt es sich vermutlich um eine organische Säure. Auch den Gibberellinen kommt eine schlüpfhemmende Wirkung zu. Bezüglich der chemischen Konstitution stimmen sie mit den Angaben über die Eklepsäure weitgehend überein. Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Wellington, W. G.: Qualitative changes in natural populations during changes in abundance. — Canad. J. Zool. **38**, 289–314, 1960.

Populationen von *Malacosoma pluviale* (Dyar) bestehen aus Individuentypen, die sich in gewissen Reaktionsnormen und vor allem in ihrer Aktivität unterscheiden (s. Ref. Wellington in **66**, 557, 1959, ds. Z.). In den letzten Jahren konnte der Wechsel der quantitativen Zusammensetzung einer Population aus diesen Typen als „innere" Begleiterscheinung einer starken Retrogradation verfolgt werden. Als Kriterien dienten unter anderem: die Eizahl je Gelege, die nicht durch Außenfaktoren bedingte Sterblichkeit der Eier, der Anteil der einzelnen „Aktivitäts-Typen" an der Eiraupenpopulation, die Größe der Kolonien, das Zahlenverhältnis der Nesttypen, endlich die Aktivität der aufgezogenen Falter. Im großen und ganzen sank zunächst das Leistungsniveau gleichsinnig mit der Abnahme der Populationsdichte; schließlich aber führte der Ausfall der Schwächsten dazu, daß die Qualität der überlebenden Kolonien wieder zunahm. Die Verhältnisse wurden dadurch kompliziert, daß örtliche und regionale Abläufe einander überlagerten.

Thalenhorst (Göttingen).

Merker, E. & Adlung, K. G.: Die Änderungen des Temperaturpräferendums der Borkenkäfer im Vor- und Nachwinter. — Zool. Jb. Phys. **68**, 325–334, 1958.

Borkenkäfer ändern bekanntlich im Herbst ihr biologisches Verhalten: Sie stellen die Brutflüge ein und bereiten sich zur Überwinterung vor. Das setzt eine Umstellung der Temperaturpräferenz voraus, die jetzt an *Ips typographus* L. experimentell (in der Temperatur-Orgel) nachgewiesen werden konnte. Das T-Präferendum der Versuchstiere sank von Anfang September bis Ende November gleichsinnig mit der Außentemperatur; diese Tendenz konnte durch vorübergehende Wiedererwärmung nicht gestört werden. Die Rück-Umstimmung zur Frühjahrs-Präferenz für hohe Temperaturen setzte ein, wenn die Käfer mindestens 3–4 Wochen lang schwachem Frost ausgesetzt gewesen waren. Der physiologische Mechanismus dieser biologisch wichtigen Vorgänge ist noch unbekannt.

Thalenhorst (Göttingen).

Milević, K.: Die Bekämpfung des Schwammspinners in den Wäldern der Volksrepublik Serbien im Jahre 1955 durch Nebeln vom Flugzeug aus. — Zasht. Bilja (Plant Prot.), Beograd **35**, 113–130, 1956 (serb. mit engl. Zusammenf.).

Detaillierter Bericht über eine Großaktion, bei der insgesamt fast 30000 ha gegen *Lymantria dispar* L. erfolgreich mit DDT begiftet worden sind. Die Kosten haben rund 1100.— Dinar/ha betragen. Ungünstige Auswirkung auf nützliche Insekten wurde in Kauf genommen. Thalenhorst (Göttingen).

Blais, J. R.: The vulnerability of Balsam Fir to Spruce Budworm attack in Northern Ontario, with special reference to the physiological age of the tree. — For. Chron. **34**, 405–422, 1958.

Auf 9 Kontrollflächen, die sich nach Standort, Bestandesalter und Baumbesatz unterschieden, wurde 11 Jahre lang studiert, wie wiederholter durch *Choristoneura fumiferana* (Clem.) verursachter Kahlfraß die Balsamtanne zum Absterben bringt, und wie weit dieser Prozeß davon abhängt, ob die Bäume schon blühreif sind oder noch nicht. Unterdrückte Tannen gehen schon nach dreijährigem Verlust der jeweils neuen Benadelung ein; sonst ist in der Regel vier- bis siebenjährige Einbuße (zuletzt unaufhaltsam) tödlich. Dabei leiden die blühreifen Bäume im großen und ganzen am ehesten und stärksten. Die Zusammenhänge können vom Standort her beeinflußt, andererseits durch vorübergehendes Nachlassen des Fraßes oder durch den Verlust auch der älteren Benadelung gestört werden.

Thalenhorst (Göttingen).

Maksymov, J. K.: Beitrag zur Biologie und Ökologie des Grauen Lärchenwicklers *Zeiraphera griseana* (Hb.) (*Lepidoptera, Tortricidae*) im Engadin. — Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. **35**, 277–315, 1959.

Die Untersuchungen, deren Ergebnis hier mitgeteilt wird, waren ein unentbehrlicher Bestandteil des großzügigen Projekts „Massenwechsel des Grauen

Lärchenwicklers“ (s. Sammelbericht in **67**, 91, 1960, ds. Z.). In der vorliegenden Schrift wird nur die „Lärchenform“ von *Z. griseana* behandelt. Im Vordergrund stehen solche Teilthemen, die von Wichtigkeit für die anderen Untersuchungen waren: das Aussehen des Schädlings und seines Fraßbildes (Differentialdiagnose gegen vergesellschaftete Arten); die Phänologie mit besonderer Berücksichtigung der Abhängigkeit von den Wetterfaktoren und (zum Teil wenigstens) in Zusammenhang mit experimentellen Untersuchungen im Thermohygrostaten; die Art der Eiablage; die Dispersionstendenzen (aktive und passive Ortsveränderungen); die potentielle und die wirkliche Eiproduktion in Abhängigkeit von Herkunft, Gradationsphase und Nahrungsaufnahme; endlich die (sehr variable) Eimortalität.

Thalenhorst (Göttingen).

Bakke, A.: Furuskuddvikleren, *Evetria buoliana* Schiff. og *Evetria pinicolana* Dbld. (*Lep., Tortricidae*). — Norsk Ent. Tidsskr. **10**, 195–201, 1958.

In der älteren norwegischen Fachliteratur sind die beiden Kieferntriebwickler *Evetria buoliana* Schiff. und *E. pinicolana* Dbld. oft miteinander verwechselt. Verf. hat Sammlungen gesichtet und daraufhin eine Anzahl von Fundangaben nachträglich nach den beiden Arten aufgeschlüsselt. Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale sind hier dargestellt. Thalenhorst (Göttingen).

Bakke, A.: Utbredelsen av slekten *Dioryctria* Zell. (*Lep., Phycitidae*) i Norge. — Norsk Ent. Tidsskr. **11**, 23–30, 1959.

Die Arten der Gattung *Dioryctria* leben an Nadelbäumen; einige von ihnen sind bekannte Forstschädlinge. Verf. hat norwegische Sammlungen durchmustert sowie selbst Material gesammelt und nunmehr für Norwegen nachgewiesen *D. splendidella* H. S., *abietella* Schiff., *mutatella* Fuchs und *schützeella* Fuchs. Diese Arten werden hier kurz charakterisiert. Thalenhorst (Göttingen).

Morris, R. F.: The interpretation of mortality data in studies on population dynamics. — Canad. Ent. **89**, 49–69, 1957.—Single-factor analysis in population dynamics. — Ecology **40**, 580–588, 1959.

Die bisher aufgestellten Kalkulationen über den Wert von Mortalitätsfaktoren erweisen sich für die Analyse langfristigen populationsdynamischen Geschehens als unzulänglich. Dann interessiert nämlich weniger die absolute Höhe des Wirkungsgrades der Mortalitätsfaktoren als dessen Variabilität. Ein wirkungsvoller, aber konstant bleibender Faktor kann an Bedeutung zurücktreten gegenüber einem anderen, der einen zwar geringen, aber wechselnden Anteil der Population ausschaltet und damit zum key factor wird. Zur Begründung dieser, den Leitgedanken bildenden These wird in der ersten Schrift nach vielerlei Richtungen hin untersucht, wodurch, wie und unter welchen Voraussetzungen die Variabilität des Wirkungsgrades von Mortalitätsfaktoren zustande kommt, bestimmt wird und ihren Einfluß gewinnt. Dem näher Interessierten könnte das Studium des Originals auch durch ein ausführliches Referat nicht erspart werden. — In der zweiten Veröffentlichung wird an 2 Beispielen vorgeführt, wie man durch Korrelationsberechnungen nachweisen kann, ob und wie ein „verdächtiges“ Element die Rolle des oben genannten key factor's spielt. 1. Eine recht gute Korrelation besteht zwischen den Populationsdichte-Schwankungen des an Tanne und Fichte lebenden Wicklers *Acleris variana* (Fern.) und der Gesamtparasitierung im Larvenstadium. Gegen den at random-Wechsel der übrigen Umweltfaktoren scheint die Art wenig empfindlich zu sein. 2. Die Wirkung der Hauptparasiten der Fichtenbuschhornblattwespe *Gilpinia hercyniae* (Htg.) wird dagegen so sehr durch andere Faktoren beeinflußt, daß eine befriedigende Korrelation zum Massenwechsel der Blattwespe nicht aufzufinden ist. Verf. diskutiert die Möglichkeiten, die sich aus der single-factor analysis für die Prognose ergeben, und schlägt auch vor, sie zur Deutung örtlicher Befallsunterschiede heranzuziehen. Er betont aber die Notwendigkeit, vorerst noch weiteres empirisches Material zu sammeln, und warnt vor einseitig-schematischer Handhabung des Verfahrens. Thalenhorst (Göttingen).

Janisch, E.: Populationsanalyse bei Schadinsekten. — Z. angew. Ent. **43**, 371–386, 1958.

Unter „Populationsanalyse“ wird hier, bewußt einseitig, die Untersuchung repräsentativer Vertreter von Populationen auf ihren „inneren Gesundheitszustand“ (Konstitution, Krankheitsdisposition, Vorhandensein akuter oder latenter Krankheitskeime) verstanden. Die — wenngleich als existent anerkannten — übrigen Faktoren der Morbidität bzw. Mortalität, wie Parasiten, Räuber, letale Witterungsfaktoren, liegen also außerhalb des Blickfeldes. Auch die so gemeinte

Populationsanalyse muß der Dynamik gerecht werden: der durchschnittliche „innere Gesundheitszustand" einer Population ändert sich laufend, wenn die schwächsten Tiere absterben; er kann sich von Generation zu Generation entweder durch starke Auslese verbessern oder unter schwachem Selektionsdruck (bei geringer Mortalität) verschlechtern. Als Demonstrationsobjekt dient hier die Nonne (*Lymantria monacha* L.; vergleichsweise 5 Herkünfte verschiedenen Gesundheitsgrades), deren Massenwechsel freilich in besonders hohem Grade durch Krankheitserreger beeinflußt wird. Kriterien der Analyse sind die Häutungsdaten, die Absterbefolge und gegebenenfalls das Vorhandensein von Krankheitserregern (Viren und Bakterien) selbst. Praktisch wichtig sind solche Untersuchungen (die man vorzeitig unter optimalen Bedingungen im Laboratorium durchführen kann) für die Prognose. Thalenhorst (Göttingen).

***Church, N. S.:** Hormones and the termination and reinduction of diapause in *Cephus cinctus* Nort. (*Hymenoptera: Cephidae*). — Canad. J. Zool. **33**, 339–369, 1955. (Ref.: Rev. appl. Ent. Ser. A, **45**, 179, 1959.)

Experimentell und cytologisch wurde die von den Umweltfaktoren aus über die neurosekretorischen Gehirnzellen und die Prothorakaldrüsen zu den Vorgängen der Postdiapause-Entwicklung laufende Kausalkette verfolgt. Sie kann durch frühzeitige Anwendung eines bestimmten Temperaturreizes (35° C bis zu einer Woche lang) unterbrochen werden: die Tiere fallen dann wieder in die Diapause zurück. Thalenhorst (Göttingen).

Sedlag, U.: Hautflügler III, Schlupf- und Gallwespen. — Die Neue Brehm-Bücherei, Verl. A. Ziemsen, Wittenberg 1959, 84 S.

In der Einleitung schildert Verf. die morphologischen Merkmale der im Titel genannten Hymenopteren, die Lebensweise der Imagines, die Fortpflanzung, die Beziehungen zwischen parasitischen Arten und ihren Wirten (wobei als Ausdruck für die Parasitierung eines Wirtsindividuums durch mehrere Parasitenarten „Coparasitismus" statt des heute allgemein üblichen „Multiparasitismus" angeführt wird) sowie Larvenentwicklung und Verpuppung. Ausführlich werden sodann die 4 Überfamilien der Gallwespen (*Cynipoidea*), Schlupfwespen (*Ichneumonoidea*), Erzwespen (*Chalcidoidea*) und Zehrwespen (*Proctotrupoidea*) in ihrer Lebensweise und eigenartigen Entwicklung dargestellt. Dabei werden die einzelnen Familien durch ihre Besonderheiten gekennzeichnet und auch einige Fragen der Verwendung parasitischer Hymenopteren bei der biologischen Bekämpfung berührt. Die mit guten Abbildungen versehene Schrift vermittelt einen lebendigen Eindruck von den in ihrer praktischen Anwendung noch viel zu ungenau bekannten Schlupf- und Gallwespen. Franz (Darmstadt).

Skuhravá, M. & Skuhravý, V.: Bejlomorky (Gallmücken). — Československá Akad. Zemêd. Vêd, Prag 1960. 270 S. (Tschech. mit russ. u. dtsch. Inhaltsübersicht.), Preis 23.70 Kronen.

Nach Pflanzengruppen (Getreide, Gräser, Papilionaceen, Hopfen, Mohn, Umbelliferen, Obstbäume und -sträucher, Nadelbäume, Laubbäume, Unkräuter, Arznei- und Zierpflanzen) geordnet werden 280 in Mitteleuropa vorkommende, phytophage Gallmücken genannt und davon 125 wirtschaftlich wichtige Arten ausführlicher behandelt. Bei jeder Pflanzengruppe wird zuerst eine Übersichtstabelle über die an ihr vorkommenden Arten gegeben. Es folgt von jeder Art Nomenklatur, Beschreibung von Imago, Entwicklungsstadien, Galle, Lebensweise, auf die besonderer Wert gelegt wurde, und Schädlichkeit, Nennung der Parasiten und Feinde und Angaben über Bekämpfung und Verbreitung in Europa unter besonderer Berücksichtigung der Tschechoslowakei. Von selteneren Arten werden Verbreitungskarten für die Tschechoslowakei beigefügt. Von den 144 Abbildungen sind besonders die Originalfotografien von Gallen hervorzuheben. Die Literatur (400 Nummern) ist den einzelnen Kapiteln angefügt. Das Buch, das in seinen einleitenden Kapiteln auch Anweisungen zum Studium der Gallmücken gibt, vermittelt einen guten Überblick über die wirtschaftlich bedeutenden Gallmücken. Schade, daß die Sprache, in der es geschrieben ist, eine allgemeine Verbreitung im deutschen Pflanzenschutzdienst erschwert. Weidner (Hamburg).

Cranham, J. E.: Insect infestation of stored raw cocoa in Ghana. — Bull. ent. Res. **51**, 203–222, 1960.

In Ghana fällt die Haupternte des Kakao in die Zeit von September bis November. Er wird von unzähligen kleinen Gütern und Dörfern in die Marktzentren Takoradi, Winneba, Accra und Kumasi gebracht. Der Insektenbefall ist im all-

gemeinen leicht (1–2 Insekten pro Sack), aber (im Oktober) in 46–47% der Säcke vorhanden. Regelmäßig entwickeln sich im Kakao *Ephestia cautella* (Wlk.), *Lasioderma serricorne* (F.), *Araecerus fasciculatus* (Deg.), *Tribolium castaneum* (Hbst.), *Carpophilus dimidiatus* (F.), *Ahasverus advena* (Waltl), *Cryptolestes* spp. und ein unbestimmter Silvanide. In der 6- (bis 9)-monatigen Lagerzeit bis zur Verschiffung steigt der Befall stark an, bei *T. castaneum* und *L. serricorne* bis zu 100 Käfer, bei *E. cautella* bis zu 5 Raupen pro Sack. Die Falter der letzten Art sind nach 2–3 Monaten Lagerzeit am zahlreichsten. Der Befall variiert von Sack zu Sack in der gleichen Partie sehr stark. In den letzten Jahren war eine Beschädigung von mehr als 2% der Bohnen durch Insekten in Ghana sehr ungewöhnlich. Von 21000 im April und Mai untersuchten Bohnen waren 0,61% von lebenden Insekten (0,17% von den Larven von *A. fasciculatus*) bewohnt, d. h. daß die Untersuchung sehr großer Mengen Kakaobohnen nötig ist, um einen Sack als schädlingsfrei zu erklären. *E. cautella* hat die größte wirtschaftliche Bedeutung, weil sie in die Schokoladefabriken verschleppt werden und die Fertigpräparate befallen kann. Der finanzielle Schaden durch Qualitätsminderung und Gewichtsverlust ist gering. Ein selbst alle 3–4 Tage erneuerter Pyrethrumfilm auf der Sackoberfläche verringert den Befall durch die Käfer, aber auch durch *E. cautella* nicht wesentlich, wohl deshalb, weil deren Raupen im ganzen Sack leben (im Gegensatz zu *E. elutella* Hbn., deren Raupen nur an der Sackperipherie vorkommen und daher leichter bekämpft werden können). Diese schlechten Bekämpfungserfolge werden durch die örtlichen Verhältnisse erklärt. Die Temperatur in den Kakaosäcken liegt zwischen 28 und 31° C. Die Konstruktion der Lagerschuppen sollte die Schaffung möglichst heißer und trockener Bedingungen ermöglichen, um die Bildung von Schimmelpilzen, schimmelfressender Käfer und *A. fasciculatus* zu unterbinden.

Weidner (Hamburg).

Hays, S. B. & Arant, F. S.: Insecticidal baits for control of the imported fire ant, *Solenopsis saevissima richteri*. — J. econ. Ent. **53,** 188–191, 1960.

Die besten Köder für *Solenopsis saevissima richteri* Forel sind von mehr als 400 im Laboratorium und Freiland geprüften Stoffen die eiweiß- und ölreichsten. Mischungen von Öl mit festen Stoffen sind oft beliebter als die Komponenten allein. Zum Vergiften der Köder bewährt sich von 28 geprüften Insektiziden Kepon, ein Decachlor-tetracyclodecan, am besten, 0,125%ig in Erdnußbutter. Bei Aufwendung von etwa 4,4 oder 6,6 kg dieses Köders pro Hektar werden die Ameisenkolonien 100%ig vernichtet. Einbringen des Köders in Strohhalme erleichtert sein Auslegen. Andere erfolgversprechende Keponköder sind Brocken aus gleichen Teilen Erdnußbutter und Erdnußmehl oder polymerisierte Körnchen von Erdnußbutter. Neben Kepon, dessen Wirkung auf Vieh und Wild noch genauer untersucht werden muß, wirkt auch 0,042%iges Heptachlor sehr gut. Bei höheren Konzentrationen hat es aber Repellentwirkung. Weidner (Hamburg).

Krause, G. F. & Pedersen, J. R.: Estimating immature populations of rice weevils in wheat by using subsamples. — J. econ. Ent. **53,** 215–217, 1960.

Es wird eine Methode zur Berechnung des Innenbefalls von Getreide durch die Entwicklungsstufen von *Sitophilus oryza* (L.) diskutiert und eine Tabelle für die Zahl der Proben gegeben, die untersucht werden müssen, um zu einem einigermaßen gesicherten Ergebnis zu kommen. Weidner (Hamburg).

Schmidt, H.: Ein Termiten-Test an Sägespänen verschiedener Holzarten. — Holz als Roh- u. Werkstoff **18,** 59–63, 1960.

Mit vollaktiven Arbeitern von *Reticulitermes flavipes* (Kollar) wurden in Petrischalen die Sägespäne von 93 Holzarten auf den Gehalt von auf die Termiten giftig wirkenden Inhaltsstoffen geprüft. Die Hölzer konnten in 5 Wirkgruppen eingeteilt werden. Von solchen, die auf die Termiten abweisend und abtötend wirken, bis zu solchen, die ihnen optimale Lebensbedingungen bieten, finden sich alle Übergänge. Bei manchen Holzarten (z. B. Eiche) ist die Wirkung der Sägespäne im Versuch nicht immer der des intakten Holzes, das von den Termiten selbst abgebissen wird, ganz gleich. Weidner (Hamburg).

Schmidt, H.: Beiträge zur Kenntnis der Ernährungsorgane und Ernährungsbiologie der Termiten. 2. Mitteilung: Kaumagen und Vorverdauung. — Z. angew. Ent. **45,** 79–86, 1959.

Im Proventrikel der Termiten befinden sich 12 stark chitinisierte, mit artspezifisch geformten Reibezähnchen und -leisten versehene, von Muskeln bewegte

Kauplatten, mit denen die aufgenommenen Holzstückchen zu einem Nahrungsbrei zerrieben werden. Dieser wird durch die von den Kauplatten in den Ventraltrichter hinabreichenden Segelfalten in den vor dem Kaumagen liegenden Kropf zurückgedrückt und dann an die Larven verfüttert. Weidner (Hamburg).

Burges, H. D.: Dormancy of the Khapra Beetle: quiescence or diapause. —Nature **184,** 1741–1742, 1959.

In englichen Mälzereien produziert *Trogoderma granarium* Everts nach Befall des Malzes mehrere Generationen von je einem Monat Dauer hintereinander. Wenn sich die Kotballen in einer Region der Partie anhäufen, wo die Temperatur etwas sinkt, so schiebt ein Teil der erwachsenen Larven die Verpuppung auf, verläßt die Nahrung und verkriecht sich in Ritzen, um dort eine Art Schlaf mit stark herabgesetzter Respiration zu halten. Die Verpuppung erfolgt erst, wenn neues Malz eingelagert wird, wenn die Temperatur nach einem Sinken auf 21° C wieder zu steigen beginnt, oder nach einem erheblichen Temperaturanstieg innerhalb von 21–40° C, wobei der Prozentsatz der Verpuppungen proportional dem Temperaturanstieg ist. Der Schlaf kann gelegentlich durch Fraßperioden und Häutungen unterbrochen werden. Es wird diskutiert, ob diese Erscheinung als Ruheperiode oder Diapause zu betrachten ist. Weidner (Hamburg).

Zachariae, G.: Kann sich der Speisebohnenkäfer *Acanthoscelides obtectus* Say als Freilandschädling in Norddeutschland einbürgern? (*Coleoptera: Bruchidae*). — Z. angew. Ent. **45,** 225–267, 1959.

Das häufige Auftreten von *Acanthoscelides obtectus* Say als Freilandschädling in Norddeutschland nach dem zweiten Weltkrieg ist nur durch unbeabsichtigte Hilfe des Menschen möglich gewesen. Es müssen verkäferte Bohnen gesät werden. Ist das Klima für ihre Keimung geeignet, so können sich auch die Käferlarven in ihnen zu Imagines entwickeln. Diese leben den ganzen Sommer hindurch und beginnen mit der Eiablage, wenn die Hülsen reif werden. Auch im September sind dafür noch genügend warme Tage vorhanden. Larven aus im August gelegten Eiern bohren sich noch vor der Ernte in die Kerne ein, solche aus später abgelegten Eiern erreichen dies nur, wenn die geernteten Hülsen noch längere Zeit unausgedroschen an einem trockenen, nicht zu kühlen Ort lagern. Da die Saatbohnen trocken und frostfrei aufbewahrt werden, können sich in ihnen unter Umständen mehrere Käfergenerationen entwickeln. Daß die Käfer sowohl an die Hülsen auf dem Feld als auch an die Kerne im Lager ihre Eier ablegen können, ist eine Besonderheit dieser Art. Eine ununterbrochene Entwicklung im Freiland allein ist nicht möglich. Der Käfer ist nicht an unser Klima angepaßt. Seine Heimat ist in den höheren Lagen der südamerikanischen Gebirge, der Heimat der Wildform der Speisebohne, zu suchen. Weidner (Hamburg).

Ho, F. K.: Discrimination between the pupae of *Tribolium confusum* Duv. and *T. castaneum* (Hbst.) (*Coleoptera: Tenebrionidae*). — Ann. Ent. Soc. America **53,** 280–281, 1960.

Die Puppen von *Tribolium confusum* Duval und *T. castaneum* (Hbst.), die oft gemeinsam in Vorräten auftreten, lassen sich bei Ventralansicht an ihrem Augenabstand, der Zahl und Anordnung der Fazetten ihrer Augen und der Form ihrer Wangen leicht voneinander unterscheiden. Weidner (Hamburg).

Bishop, G. W.: Taxonomic observations on the larvae of the three American *Cryptolestes* (*Coleoptera: Cucujidae*) that infest stored grain. — Ann. Ent. Soc. America **53,** 8–11, 1960.

Es werden die letzten (5.) Larvenstadien von *Cryptolestes ferrugineus* (Stephans), *C. minutus* (Olivier) und *C. turcicus* (Grouville) beschrieben und eine Bestimmungstabelle dafür gegeben. Die Bestimmung dieser 3 wichtigen Vorratsschädlinge ist an Hand der Larven leichter und sicherer durchzuführen als an Hand der Imagines. Weidner (Hamburg).

Weidner, H.: Die Cynipidengallen des westlichen Norddeutschlands und ihre Bewohner. —Abh. naturw. Ver. Bremen **35,** 477–548, 1960.

Neben einem Verzeichnis der im westlichen Norddeutschland bisher festgestellten 46 gallenerzeugenden Cynipiden-Arten mit Bemerkungen über ihre Gallen, Einmieter, Parasiten und Biologie wird eine Übersicht über Bauplan und Familien der *Cynipoidea* gegeben. Zu den vorhandenen Bestimmungstabellen der Gallwespen von Riedel und Kieffer werden ergänzende Tabellen für die Gattungen, die *Periclistus*-Arten und einige *Synergus*-Arten aufgestellt. Eine Klärung der Nomenklatur auf Grund der neuen biologischen Erkenntnisse wird versucht.

Autorreferat.

Poinar, jr. G. O. & Gyrisco, G. G.: A nematode parasite of the alfalfa weevil (*Hypera postica* [Gyll.]). — J. econ. Ent. **53**, 178–179, 1960.

In einigen Alfalfa-Feldern im Staate New York wurden L_4 von *Hypera postica* (Gyll.) gefunden, die von einem zu den Mermithiden gehörenden Nematoden parasitiert waren. 1–3 von ihnen wurden je befallener Larve festgestellt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Kerner, G.: Eine Mykose bei *Dasychira pudibunda* L. und ihre Verwendung zur biologischen Bekämpfung anderer Forstinsekten. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 169–176, 1959.

Spicaria farinosa (Fr.) Vuill. wirkte bei Beendigung einer Gradation von *Dasychira pudibunda* L. (Eberswalde 1954–1956) durch Puppenbefall mit. Die Verpilzung stieg im Herbst 1955 auf 32,5%. Starke Konidienbildung des Pilzes besonders auf Glyzerin- und Stärke-haltigen Nährböden. Die Sporen keimten bei 3,2 bis 27° C, bei pH 4,0–8,5, besonders gut bei pH 6,0. Im Vakuum über P_2O_5 getrocknete Konidien verloren 60–90% an Gewicht, behielten aber ihre Keimfähigkeit. Infektionsversuche mit Raupen von *Lymantria monacha* (L.), *Bupalus pinarius* (L.) und *Lymantria* (*Ocneria*) *dispar* L. verliefen positiv. Kultur des Pilzes führte zu Virulenzminderung, die durch Wirtspassagen behoben wurde. Bei gleicher Dosierung brachte ein Sporenstaub schnellere Mortalität als eine Sporensuspension. Die Auswirkungen verschiedener Infektionsdosen waren je nach Wirt unterschiedlich. Es gelangen mit einem 8%igen Sporenstaub Infektionen bei *L. dispar* in einem Freilandzwinger: 17,5% der Raupen, 36,4% der aus den überlebenden sich entwickelnden Puppen und teilweise auch noch Falter verpilzten. Unter freilandähnlichen Verhältnissen ließen sich auch Puppen von *Hyloicus pinastri* L. unter 10 cm hoher Kiefernstreuschicht infizieren. Mischungen der Sporen im Verhältnis 1 : 10 bis 1 : 1 mit DDT, HCH oder DDT + HCH zeigten selbst nach 32 Tagen keine Beeinflussung von Sporenkeimung und Myzelwachstum. Müller-Kögler (Darmstadt).

Švecova, O. I.: The biological character of some entomopathogenous bacteria and their practical use. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 105–107, 1959 (russ. mit engl. Zusammenf.).

In Freilandversuchen brachte *Bacillus thuringiensis* var. *galleriae* bei *Hyponomeuta malinellus* Zell. in 10 Tagen 66,2–95,3% Mortalität.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Kudler, J., Lysenko, O. & Hochmut, R.: Versuche mit der Anwendung von einigen bakteriellen Suspensionen gegen den Wickler *Cacoecia crataegana* Hb. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 73–79, 1959.

Während einer Gradation von *Cacoecia crataegana* Hb. in Mähren wurde *Pseudomonas chloraphis* Bergey et al. als Erreger einer Bakteriose isoliert. Mit ihm und anderen Bakterien (*Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas reptilivora*, *Bacillus dendrolimus*) wurden Laboratoriums- und orientierende Freilandversuche vorgenommen. Nach den Ergebnissen sollte man auch Nichtsporenbildnern unter den Bakterien bei biologischen Bekämpfungen mehr Aufmerksamkeit als bisher schenken. Müller-Kögler (Darmstadt).

Wille, H.: Infektionsversuche mit *Rickettsia melolonthae* Krieg und Beiträge zur Histopathologie der „Lorscher Krankheit" der Engerlinge von *Melolontha melolontha* L. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 115–119, 1959.

Mit aq. dest. 10fach verdünnte Hämolymphe „lorschkranker" (*Rickettsiella melolonthae* [Krieg] Philip) Maikäferengerlinge wurde für intralymphale und perorale Infektionen von L_2 und L_3 von *Melolontha melolontha* (L.) benutzt oder die Hämolymphe von 2 kranken Engerlingen in 250 ccm aq. dest. für Infektion der Erde von 50 Einzelzuchten. 90–100% Mortalität trat bei intralymphaler Impfung nach 50–120, bei peroraler nach 120–180 Tagen ein. Gleichzeitige Mortalität in den Kontrollen 30–60%. Die Infektionen förderten in den ersten 8 Wochen Bakteriosen und Mykosen (*Beauveria* sp.). Diese Mischinfektionen wurden histologisch belegt. Bei den Kontrolltieren traten solche Pilz- und Bakterienkrankheiten erst nach 2–3 Monaten auf. Bei Tieren, die schon die Symptome der „Lorscher Krankheit" zeigten, förderten 2–3 Monate nach der Infektion wiederum Pilz- und Bakterienkrankheiten das Eingehen. Die Zeit zwischen erstem Auftreten von Symptomen und Tod schwankte zwischen 16–86 Tagen. — Histopathologisch beginnt die Erkrankung mit kleinen, vereinzelten Erregerherden im Plasma von

Fettzellen. Die Herde werden zahlreicher („Mosaikfelderung des Fettkörpers") bis schließlich unter Verschwinden der Zellkerne alle Fettzellen mit Rickettsien und typischen Kristallen gefüllt sind. Platzen der Zellen läßt den Erreger in die Hämolymphe gelangen. Der Tod erfolgt dann oft durch aus dem Mitteldarm stammende Bakterien oder durch begleitende Mykosen. Müller-Kögler (Darmstadt).

Kovačević, Ž.: Einfluß subletaler Konzentrationen der Insektizide auf das Erscheinen von Krankheiten bei einigen Insekten. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 115–119, 1959.

Bei latent mit Bakteriosen oder Virosen verseuchten Populationen von *Lymantria dispar* (L.) und *Hyphantria cunea* Drury führten bereits niedrige DDT-Dosierungen sogleich oder aber später über die erwähnten Erkrankungen zu Mortalität. Subletale Insektiziddosen können also bei latent virösen Populationen Krankheit und Eingehen bedingen. Müller-Kögler (Darmstadt).

Tchugunin, J. V.: Cyclical herd-outbreaks of insects and their bacterial control. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 81–93, 1959 (russ. mit engl. Zusammenf.).

Auf der Krim kommt *Lymantria dispar* (L.) in 3jährigen Abständen zu Massenvermehrungen. An ihren Zusammenbrüchen sind Protozoen, Pilze und Bakterien beteiligt. Zur biologischen Bekämpfung wurden tote Raupen zu Stäube- oder Spritzmitteln verarbeitet. Mit ihnen ließ sich 100%ige Mortalität in 30 Tagen erzielen. Auf 1000 ha brachten 1 : 10000 bis 1 : 20000 verdünnte Suspensionen eine mittlere Mortalität von 96,6%. Müller-Kögler (Darmstadt).

Toumanoff, C.: La lutte bacteriologique contre les larves nuisibles de Lépidoptères. Choix d'une souche. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 65–71, 1959.

Verf. betrachtet *Bacillus thuringiensis* Berliner und andere entsprechende, kristallführende Stämme als Varietäten von *Bacillus cereus* Frankl. et Frankl. — *Bac. cereus* var. *alesti* ist gekennzeichnet durch Bildung roten Pigmentes auf eidotterhaltigen Substraten. Er läßt sich daher nach Infektionsversuchen eindeutig kulturell nachweisen und von sonstigen kristallführenden Stämmen unterscheiden. Diesen Vorteil verbindet er mit hoher Virulenz für verschiedenartige Raupen. — In Kultur (besonders alkalischer) können die parasporalen Kristalle mancher Stämme verschwinden und unter Umständen nach Wirtspassagen wieder erscheinen. Die Passage eines peroral unwirksamen *Bac. cereus* durch intracoelomar beimpfte Raupen von *Galleria mellonella* L. führte zu Kristallbildung und gleichzeitig zu peroraler Pathogenität. Müller-Kögler (Darmstadt).

Talalaev, E. V.: Bacteriological control of *Dendrolimus sibiricus*. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 51–57, 1959 (russ. mit dtsch. Zusammenf.).

Bei der biologischen Bekämpfung von *Dendrolimus sibiricus* Tshetv. mit *Bacillus dendrolimus* Talalaev strebte man an, Infektionsherde zu schaffen. Hier direkt infizierte Raupen (Primärinfektionen) gaben die Krankheit weiter (Sekundärinfektionen). Bekämpfung am besten vor der Verpuppung. Infizierte Puppen wirken dann als Infektionsherde weiter. Müller-Kögler (Darmstadt).

Mains, E. B.: Species of *Hypocrella*. — Mycopath., Mycol. appl., den Haag, **11**, 311–326, 1959.

Manche *Hypocrella* spp. befallen Schildläuse und Weiße Fliegen. Die Konidien-Formen gehören meistens (oder immer?) zu *Aschersonia*. Hier werden 25 *Hypocrella* spp. besprochen. Neu vorgeschlagen werden: *H. aurantiaca* (Petch) comb. nov. und *H. brasiliana* (P. Henn.) comb. nov. Müller-Kögler (Darmstadt).

Săvesco, A. & Isac, Gr.: Beitrag zur Untersuchung der Biologie und Bekämpfung der schwarzen Pflaumensägewespe (*Hoplocampa minuta* Christ.). — Lucrări Ştiinţifice K.C.H.V. 531–544, 1958–1959.

Die schwarze Pflaumensägewespe zählt in Rumänien zu den Hauptschädlingen der Pflaume. Sie ist in allen Gebieten verbreitet und verursacht beträchtliche Schäden. Sie überwintert im Larvenstadium und wandelt sich im März zur Nymphe um. Die Adulten erscheinen gleichzeitig mit den ersten Blütenknospen. Nach 3–4 Tagen schreiten sie zur Kopulation und nach weiteren 5–7 Tagen, zur Zeit des Abfallens der ersten Blütenblätter, legen sie ihre Eier in die Fruchtblätter ab. Die Larven schlüpfen nach einer Inkubationszeit von 7 bis 18 Tagen. Die

Larven ernähren sich von den Pflaumenkernen, teilweise auch von der Pulpa und sind imstande, 2–3 Pflaumen anzugreifen. Mitte Mai sind sie erwachsen, dringen in den Boden ein und verbringen Herbst und Winter in einem Kokon. Die Pflaumensägewespe wird mit organischen Phosphorverbindungen (Ekatox 0,15%, E 605 in einer Dosierung von 0,04% und einer Mischung von DDT 0,6% und Ekatox 0,15%) sowie mit chlorierten Kohlenwasserstoffen (DDT 25%, d = 0,6%, HCH 20%, d = 0,5%) als Emulsion oder Suspension durchgeführt. Um die optimale Wirkung zu erzielen, muß die Behandlung im Augenblick des Abfallens der ersten Blütenblätter durchgeführt werden. Die Mittel wirken somit zunächst als Ovizide und durch ihre Dauerwirkung auch als Larvizide.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Nielsen, O.: Praktisches Verfahren zur Kohlfliegen-Bekämpfung. — Pflanzensch. Nachr. „Bayer" **11**, 124–128, 1958.

Die Bekämpfung der Kohlfliege, die vorwiegend durch Angießen der Kohlpflanzen mit verschiedenen Insektiziden, vor allem E 605, durchgeführt wird. erfordert einen hohen Zeitaufwand. Zur Vereinfachung des Verfahrens bei Behandlung von Großflächen wird folgende Einrichtung vorgeschlagen: Auf einem Trecker wird ein Faß von 200 Liter Inhalt montiert, von dessen Boden ein Rohr zu einem Verteilerrohr führt. Dieses ist mit 4 Stutzen versehen, an denen Schläuche angebracht sind. Die Schläuche sind zur besseren Führung an Bambusrohren befestigt. Die Schläuche werden mit den Stöcken an Haken aufgehängt, die an der oberen Faßkante angebracht sind. Beim Angießen werden die Schläuche mit Hilfe der Stöcke ruckartig von Pflanze zu Pflanze geführt, so daß die Hauptmenge der Brühe unmittelbar an die Pflanzen kommt. Nach Beendigung der Arbeit werden die Stöcke mit den Schläuchen wieder am Faß eingehängt. In der Praxis können an einem Arbeitstag von 8 Stunden 60000 Pflanzen behandelt werden.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Gussew, G. W.: Insektenschädlinge der Feld- und Gemüsekulturen auf der Ssachalin. — Zool. Z. (Zoologitscheskij shurnal) **38**, 702–712, 1959 (russ.).

Unter den beschriebenen 44 Arten von Schädlingen der Feld- und Gemüsekulturen zeigten sich in den Jahren 1949–1952 als besonders schädlich *Selatosomus* Reich., *Luperodes menetriese, Euxoa islandica, Ochropleura fennica, Pieris rapae orientalis*, Kohlfliege, Kohleule, Ypsiloneule und Zwiebelfliege.

Gordienko (Berlin).

Otscheretenko, E.: Die Anwendung von *Halocnemum strobilaceum* M. B. (Pall.) gegen Kohlschädlinge. — Ssad i ogorod (Obst- u. Gemüsegarten) Nr. 7, 19–20, 1959 (russ.).

Die im Süden der UdSSR, in der Krim und anderen Küstengebieten des Schwarzen und Azowschen Meeres verbreitete *Halocnemum strobilaceum* M. B. (Pall.) besitzt starke insektizide Eigenschaften. Wasserauszüge werden aus zerkleinerter Pflanzenmasse unter öfterem Rühren im Laufe von 48 Stunden hergestellt. Extrakte im Wasser erhält man nach einstündigem Kochen. Die Wirkung der Auszüge und Extrakte wird durch Zusatz von 0,2 bis 0,4% Seife erhöht. In Versuchen zeigten Auszüge und Extrakte gute Wirkung gegen Kohlweißling, Rapsweißling, Kohleule, Larven der Kreuzblütlerwanzen. Durch Trocknung werden bakterizide Eigenschaften der Pflanze nicht beeinträchtigt.

Gordienko (Berlin).

Matwijewskij, A. S.: Eine wirksame Methode zur Bekämpfung von *Hyalopterus arundinis* T. — Gartenbau (Ssadowodstwo) Nr. 3, 60, 1960 (russ.).

Spritzen auf Pflaumen im Frühjahr 6%iger Mineralölemulsion wirkte auf die Eier von *Hyalopterus arundinis* T. schwach, im ganzen erzielte man nur eine 60–70%ige Vernichtung der Eier, und Ende Juni waren die Blätter mit Lauskolonien stark bedeckt. Auch die Anwendung von 6%igem Karbolineum vor dem Knospenaufbrechen bewirkte nur eine 75–80%ige Vernichtung der Eier. Die ungenügende Wirkung der beiden Präparate ist hauptsächlich auf den erschwerten Kontakt mit der Eioberfläche zurückzuführen, die mit wachsartigem Stoff bedeckt ist. Als wenig wirksam zeigte sich auch 0,3%iges Anabasin-Sulfat unter Zusatz von 0,5% Seife. Dagegen erzielte man gute Resultate durch Spritzen (Anfang April) mit 0,1%igem Dinitroorthokresol, welches die durchschnittliche Eimenge von 4,7 pro 30 cm langen Zweig auf 0,08 Stück herabsetzte. Gleichzeitig vernichtete es auch die Schildlauslarven.

Gordienko (Berlin).

Malinin, W.: Ein neues Verfahren zur Anwendung von Oktamethyl bei der Bekämpfung von saugenden Schädlingen. — Baumwollanbau (Chlopkowodstwo) Nr. 4, 39–40, 1959 (russ.).

In Labor- und Feldversuchen erzielte man gute Resultate bei der Bekämpfung der Spinnmilben und Läuse durch Anfeuchten der Baumwollsamen vor der Saat in 0,2–1,0%iger Lösung von Oktamethyl. Die Wirksamkeit des Präparates blieb bis zu 82 Tagen nach der Aussat erhalten. Anfeuchten in 1,0%iger Lösung im Laufe von 24 Stunden übte auf die Keimfähigkeit der Baumwollsaat keinen schädlichen Einfluß aus. Gordienko (Berlin).

Telejmanow, N. K.: Oktamethyl als Bekämpfungsmittel der grünen Apfelblattlaus. — Gartenbau (Ssadowodstwo) Nr. 3, 60–61, 1960 (russ.).

Versuche der Tatarischen Obst- und Beerenobst-Versuchsstation mit der Apfelsorte „Anis" ergaben folgende Resultate: Durch Behandlung mit Oktamethyl in einer Konzentration von 0,2% beim Aufquellen bzw. Aufbrechen der Knospen wurde die Entwicklung der Blattlaus nicht verhindert und die Befallsstärke erreichte nach einem Monat ein großes Ausmaß. Durch die Behandlung bei massenhaftem Erscheinen der Blattlaus (am 26. 5.) erzielte man eine vollständige Vernichtung des Schädlings am 4.–5. Tage nach der Behandlung. Bei Verminderung der Dosis bis auf 12 g Oktamethyl pro 10 Liter Wasser blieb die Wirkung des Präparates unverändert, bei Erhöhung auf über 0,2% traten Verbrennungen auf den Baumblättern ein. Nach der Behandlung blieben die Blätter 24–26 Tage für die Blattlaus toxisch. Durchaus kann eine vollständige Vernichtung des Schädlings durch zweimalige Behandlung mit Oktamethyl erzielt werden. Gordienko (Berlin).

Schischilaschwili, T. I.: Zur Erforschung der jahreszeitlichen Dynamik der Menge von *Schizotetranychus pruni* Oudem. (*Acarina, Tetranychidae*) unter den Verhältnissen von Tiflis. — Mitt. Akad. Wiss. der Georg. SSR (Ssoobtschenija Akad. Nauk Gruz. SSR) 22, 195–200, 1959 (russ.).

Nach zweijährigen Beobachtungen mit Ahorn und Weinrebe im Gebiet von Tiflis stieg auf den Blättern die Menge von *Schizotetranychus pruni* in der 1. Sommerhälfte bis Juni bzw. Juli und erreichte zu diesem Zeitpunkt ihr Maximum. In der 2. Sommerhälfte verminderte sie sich fortwährend bis Ende August, später aber stieg sie bis Anfang Oktober wieder, wenn auch nicht in dem Maße, wie in der 1. Sommerhälfte. Die Verminderung in der 2. Sommerhälfte fiel mit der Hitze- und Trockenheitsperiode zusammen. Gordienko (Berlin).

VIII. Pflanzenschutz

Biol. Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft: 32. Deutsche Pflanzenschutz-Tagung der Biol. Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft in Hannover, 6.–10. Oktober 1958. Mitt. aus d. Biol. Bundesanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Heft 97, Berlin 1959. 239 S. mit zahlreichen Abbildungen. Preis DM 12.80.

Zunächst wird über die Verleihung der Otto-Appel-Denkmünze an Prof. Dr. W. Kotte (1956), Prof. Dr. C. Stakman (1957) und ORR. Dr. C. Stapp (1958) mit einem Vortrag Stapp: „Die Bedeutung bakteriologischer und serologischer Forschungen für den Pflanzenschutz" berichtet. Die auf der Tagung abgehandelten Gebiete betrafen diesmal Viruskrankheiten (13 Ref.), Bodenentseuchung (6 Ref.), Unkrautbekämpfung in Spezialkulturen (5 Ref.), Prognose und Warndienst (9 Ref.) sowie Beizung und Saatgutbehandlung (8 Ref.). Über die wichtigsten Beiträge wird in dieser Zeitschrift gesondert referiert.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

von Horn, A.: Über die Repellentwirkung von Pflanzenschutzmitteln auf Wild. — Versuche an Wildkaninchen in freier Wildbahn. — Z. Jagdwissensch. 4, 84–93, 1958.

Im Hintergrund steht die Frage, ob Pflanzenschutzmittel dem Wild Gefahr bringen können. Das hängt zum Teil schon von der Art der Kulturen und dem Zeitpunkt der Behandlung ab: So ist es z. B. kaum bedenklich, wenn Hackfrüchte frühzeitig unter Gift gesetzt werden. In anderen Fällen könnte jedoch durchaus eine Gefahr gegeben sein, und dann wäre eine abschreckende Wirkung der Präparate von Nutzen. Ob und wie weit sie besteht, wurde vom Verf. an 22 verschiedenen Wirkstoffen durch Beobachtung auf Versuchsparzellen in kaninchenreichem Ge-

lände nachgeprüft. Ungeachtet individueller Unterschiede im Verhalten der Tiere ergab sich ein ziemlich klares Bild. Die abschreckende Wirkung war bei Fungiziden so gut wie gleich Null, bei Insektiziden je nach Wirkstoff recht unterschiedlich, bei Herbiziden bald nachlassend, ausgesprochen stark bei den zur Bekämpfung von Mäusen dienenden Wirkstoffen Endrin und Toxaphen.

Thalenhorst (Göttingen).

Salt, G. A.: Effect of nitrogenous fertilizer applied at different dates on take-all, eyespot and yield of winter wheat grown on light sandy loam. — Ann. appl. Biol. **47**, 200–210, 1959.

Feldversuche, welche auf leichten sandigen Lehmböden in Woburn mit Winterweizen der Sorten Capelle und Holdfast bei Verwendung von Stallmistdünger oder 750 kg/ha Kalkstickstoff als N-Düngung durchgeführt wurden, haben Kornerträge von 62 dz/ha gebracht. Durch wiederholten Weizenanbau bei gleicher Düngung sanken die Erträge auf etwa 30 dz/ha im zweiten und etwa 23 dz/ha im dritten Jahr. Verursacht wurde dieser Abfall durch Verminderung der Ährenzahl und Ausbildung kleinerer Körner. Auf *Cercosporella herpotrichoides* hatte der wiederholte Anbau von Weizen auf diesen Böden keinen deutlichen Einfluß. Dagegen stieg der Anteil von *Ophiobolus graminis* befallenen Pflanzen von 9% im ersten über 15% auf 26% im dritten Jahr an. Auch nahm die Verunkrautung mit *Agrostis gigantea* wesentlich zu. Eine Kalkstickstoffanwendung im April (750 kg/ha) hatte gegen Fußkrankheiten bessere Wirkung als im März. Dieselbe Kalkstickstoffgabe im Mai förderte stark die Unkräuter und war auf Fußkrankheiten ohne Einfluß.

Pawlik (Forchheim).

Cermesin, H.: Untersuchungen über die Möglichkeit einer Beizschädigung bei Überschußbeizung. — Congr. mondiale speriment. agr. Rom S. 1289–1296, 1959.

Bei Gurken, Kohl, Salat, Möhren und Tomaten wurden Versuche über das Festhaltevermögen des Saatgutes für Beizpulver (Dosierungen 0,2%, 1%, 5% und 25% des Saatgutgewichtes) und zur phytotoxischen Wirkung der Beizpulver bei verschiedenen Dosierungen (0,2–3,2%) durchgeführt. Die festgehaltenen Beizpulvermengen nahmen mit steigender Dosierung zu. Eine Ausnahme bestand bei Kohl, welcher mit Atiram gebeizt wurde. Die Auflaufverzögerung war von der Beizmittelart und seiner Dosierung und von der Empfindlichkeit der Kultur abhängig. Auflaufschäden durch Überbeizung sind zu erwarten bei 5–25% Überschußbeizung der Gurken mit Abavit und Cerenox, bei 1–5% Überschußbeizung des Kohls mit Abavit, UT und Cerenox, bei 0,2–1% Überschußbeizung des Salats mit Abavit, UT, Cerenox und Atiram, bei 1–5%Überschußbeizung der Möhren mit UT und Cerenox sowie bei 1% Überschußbeizung der Tomaten mit Abavit, UT, Cerenox, Atiram und „Elbe".

Pawlik (Forchheim).

Krödel, F.: Der Einfluß der Inkrustierung von Gemüsesaatgut auf Keimenergie und Keimfähigkeit. — Saatgutwirtschaft **11**, 205–206, 1959.

Saatgut von Möhren, Radies, Rettich, Zwiebeln, Porree, Sellerie und Roten Rüben wurde in je 2–3 Sorten nach Vorschrift mit Alvit 55 (Schering) inkrustiert, 0–10 Wochen gelagert und dann auf Keimfähigkeit und Keimenergie geprüft. Saatgut mit guter Keimfähigkeit wurde nicht geschädigt, zum Teil sogar in der Keimfähigkeit verbessert. Bei Zwiebel und Porree wird die Keimfähigkeit etwas verringert, so daß Keimverzögerung eintritt, aber nicht Keimungsrückgang. In der Keimfähigkeit schwaches Saatgut wird im allgemeinen durch Inkrustierung gefährdet.

Bremer (Darmstadt).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1953 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 95.–. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden.

– Fortsetzung von Umschlagseite 2 –

	Seite
Milevic, K.	119
Blais, J. R.	119
Maksymov, J. K.	119
Bakke, A.	120
Morris, R. F.	120
Janisch, E.	120
*Church, N. S.	121
Sedlag, U.	121
Skuhravá, M. & Skuhravý, V.	121
Cranham, J. E.	121
Hays, S. B. & Arant, F. S.	122
Krause, G. F. & Pedersen, J. R.	122
Schmidt, H.	122
Burges, H. D.	123
Zachariae, G.	123
Ho, F. K.	123
Bishop, G. W.	123
Weidner, H.	123
Poinar, jr. G. O. & Gyrisco, G. G.	124
Kerner, G.	124
Svecova, O. I.	124
Kudler, J., Lysenko, O. & Hochmut, R.	124
Wille, H.	124
Kovačevic, Ž.	125
Tchugunin, J. V.	125
Toumanoff, C.	125
Talalaev, E. V.	125
Mains, E. B.	125
Săvesco, A. & Isac, Gr.	125
Nielsen, O.	126
Gussew, G. W.	126
Otscheretenko, E.	126
Matwijewskij, A. S.	126
Malinin, W.	127
Telejmanow, N. K.	127
Schischilaschwili, T. I.	127
VIII. Pflanzenschutz	
Anonym	127
von Horn, A.	127
Salt, G. A.	128
Cermesin, H.	128
Krödel	128
